

证券研究报告

2020年12月10日

行业报告 | 行业深度研究

## 环保服务与工程

# 国六全产业链研究：千亿蓝海，“国六”承载

作者：

分析师 郭丽丽 SAC执业证书编号：S1110520030001

分析师 杨阳 SAC执业证书编号：S1110520050001

分析师 王茜 SAC执业证书编号：S1110516090005

联系人 许杰



请务必阅读正文之后的信息披露和免责声明

**国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机。**国六标准陆续实施，2020年7月1日轻型汽车执行国六标准，2021年7月1日以后重型车辆将执行国六标准。国六排放标准提标，通过机内净化已无法满足要求，需要同时使用NO<sub>x</sub>和PM的后处理控制技术，技术要求更为复杂，进而带来产业链需求扩张。纵观国六产业链，上游为载体与催化剂制造，中游为催化剂涂覆与集成封装，下游为发动机生产，EGR、OBD以及车用尿素均由于国六标准以及监管趋严成为必需品。

**废气再循环系统（EGR）：重回主流技术路线。**发动机废气再循环系统是指内燃机在燃烧后将排出气体的一部分分离出、并导入进气侧使其再度燃烧的技术，主要目的是降低柴油发动机废气中的氮氧化物（NO<sub>x</sub>）有害物。国五阶段EGR技术主要应用于中小型柴油车，市场空间约3.9亿。随着国六实施，EGR将会重回重型柴油车的主流技术路线，测算EGR市场空间约为36.8亿，是国六实施前市场规模的9.4倍。EGR国内市场集中度较高，其中隆盛科技、博格华纳与银轮股份2018年市占率分别为35%、28%、24%。

**载体：单车价值放大，行业扩容三倍。**国六阶段排放要求提高，技术路线改变使单车载体价值大幅提升。柴油车方面，国六阶段轻型柴油车载体单价为596元，重型柴油车单价为2163元，轻柴和重柴单车价值分别增幅达365%和263%；汽油车方面，国六阶段汽油车载体单价为259元，汽油车单车载体价值增幅为250%。在国六标准执行后，预计载体行业市场规模将达93亿，其中轻柴、重柴和汽油车载体市场空间分别为10、28和55亿，是原有市场规模的3.4倍。

**催化剂-沸石：增量与存量更换市场并存。**沸石分子筛是一种多孔晶体材料，具有比表面积大、孔结构丰富和稳定性强的特点，主要被应用于选择性氧化还原（SCR）技术过程中。国五阶段主流催化剂为钒基催化剂，沸石催化剂与之相比具有高温表现更好的优势，能够更好地应用与国六技术路线中。考虑国六增量以及使用过程中沸石的三年使用寿命周期带来的存量更换，测算2025年时沸石年消耗量约为2.1万吨，总市场空间约为77亿。

**催化剂涂覆+集成封装：开启近千亿大市场。**环保新规推动尾气处理技术升级，国六新标实施后，柴油车需加装DOC+DPF+ASC，汽油车需加装GPF，催化剂市场单套价格得到提升。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%。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200%。催化剂行业市场规模有望达938亿，市场规模有望增加156%。

**车载监控终端：纯增量需求，市场空间达60亿。**车载诊断系统（OBD）成为国六必装设备，其通过总线与车辆ECU通信获取发动机以及后处理装置传感器信息，从而获取车辆排放相关的故障状态，提供给远程监控中心进行诊断，给予排放超标车辆警告以及强制性措施（限扭、限速等）。经测算，车载监控终端市场规模合计60亿，其中远程OBD市场约22亿，卫星定位与智能视频监控约38亿。

**车用尿素：单车用量和渗透率提升，市场空间有望达438亿。**车用尿素主要作为SCR汽车尾气后处理技术的必需品之一，被应用于柴油车尾气的净化处理。国六明确要求车辆加装车用尿素质量传感器，加强了对车用尿素使用“质”与“量”的双方面监管，车用尿素渗透率有望逐渐升至，经测算2025年车用尿素的规模有望达438亿，未来五年复合增长达47%。目前车用尿素市场主要品牌包括天津悦泰石化（中石化）、昆仑之星（中石油）、可兰素（龙蟠科技），龙蟠科技车用尿素市占率约11.2%，占据市场重要份额。

### 投资建议：

国六尾气排放标准陆续实施，技术要求明显提高，给产业链带来发展良机。

**EGR领域**建议关注【隆盛科技】和【银轮股份】，隆盛科技公司是EGR行业龙头，2018年市占率达35%，公司的马达铁芯产品已经成为蔚来、尼桑和大众等知名品牌的供应商；

**车用尿素**建议关注【龙蟠科技】，公司下属车用尿素品牌“可兰素”2018年市占率达11.2%，未来将受益于车用尿素市场的快速扩容；

**催化剂涂覆+集成封装**开启近千亿大市场，国产品牌具有较高的性价比，建议关注【艾可蓝】【凯龙高科】；

**载体行业**空间扩容，目前仍以进口品牌为主，未来国产化替代有望成为趋势，建议关注【奥福环保】【国瓷材料】；

**沸石催化剂**建议关注与国际巨头庄信万丰深度合作的公司【万润股份】；

**车载监控终端领域**监管政策支撑力度较大，未来有望增长迅速，建议关注【鸿泉物联】；

**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、行业竞争加剧的风险

- 1、国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机
- 2、废气再循环系统（EGR）：重回主流技术路线
- 3、载体：单车价值放大，行业扩容三倍
- 4、催化剂-沸石：增量与存量更换市场并存
- 5、催化剂涂覆+集成封装：开启近千亿大市场
- 6、车载监控终端：纯增量需求，市场空间达60亿
- 7、车用尿素：单车用量+渗透率提升，市场空间有望达438亿

01

# 国六标准陆续实施， 产业链迎来发展良机

## 1.国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机

节能环保背景下，国内排放标准持续升级。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。2019年7月起，国六标准在各地陆续开始实施，2023年7月，全部地区全部类型新增车辆均需达到国六标准。

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：《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》，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，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，汽油车国IV已在全国范围实施。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（第五阶段）》发布。2018年1月1日，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（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（第六阶段）》发布，国六即将到来。

资料来源：艾可蓝招股说明书，天风证券研究所

## 1.国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机

第六阶段排放标准陆续分阶段实施。国六设置了国六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。2019年7月起，国六标准在各地陆续开始实施，2023年7月，全部地区全部类型新增车辆均需达到国六标准。

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
		燃气车辆	2021年7月1日
	重型汽车	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



## 1.国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机

重型燃气车如期执行标准，部分地区“国六”提前上线。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3：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.国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机

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。出于特殊时期下扩大汽车消费，维稳经济的考虑，轻型汽车国六排放标准在实施时间节点上发生细微变动——延长了国五汽车的销售过渡期和PN限值过渡期截止日，但尾气排放的高标准要求未改变。

表4：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 $6.0 \times 10^{12}$ 个/千米，之后PN限值应符合 $6.0 \times 10^{11}$ 个/千米的要求。
	本次调整	PN限值 $6.0 \times 10^{12}$ 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 $6.0 \times 10^{11}$ 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

# 1.国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机

船舶和非道路移动机械尾气排放政策持续推进。船舶大气污染物排放控制标准第一标准于2019年全面实施，第二标准将于2022年全面实施；道路移动机械尾气排放即将进入第四阶段排放标准。

表5：船舶与非道路移动机械尾气排放标准发展历程

类型	时间	排放标准进程
船舶	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，控制污染物排放。
	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）》发布，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》，要求设立船舶大气污染物排放控制区，并要求2022年1月1日及以后建造或改装的、进入沿海控制区海南水域和内河控制区的中国籍船舶应满足《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。
非道路移动机械	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，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	《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）》发布，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.国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机

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，包括NO<sub>x</sub>、PM、CO、HC等；重型柴油车主要污染物排放限制方面，包括NO<sub>x</sub>、PM等。

表6：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 <sub>x</sub> (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：奥福环保招股书、《轻型汽车欧V排放标准解析》，王文炎、天风证券研究所

表7：重型燃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 <sub>x</sub> ( mg/kWh )	2000	460	77.0%
PM ( mg/kWh )	30	10	66.7%
PN ( 个/kWh )	-	6.0*10 <sup>11</sup>	新增

资料来源：奥福环保招股书、《轻型汽车欧V排放标准解析》，王文炎、天风证券研究所

# 1.国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机

国六标准下，技术路线更为复杂，技术要求明显提升。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NOx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，汽油车技术路线为TWC+GPF。

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

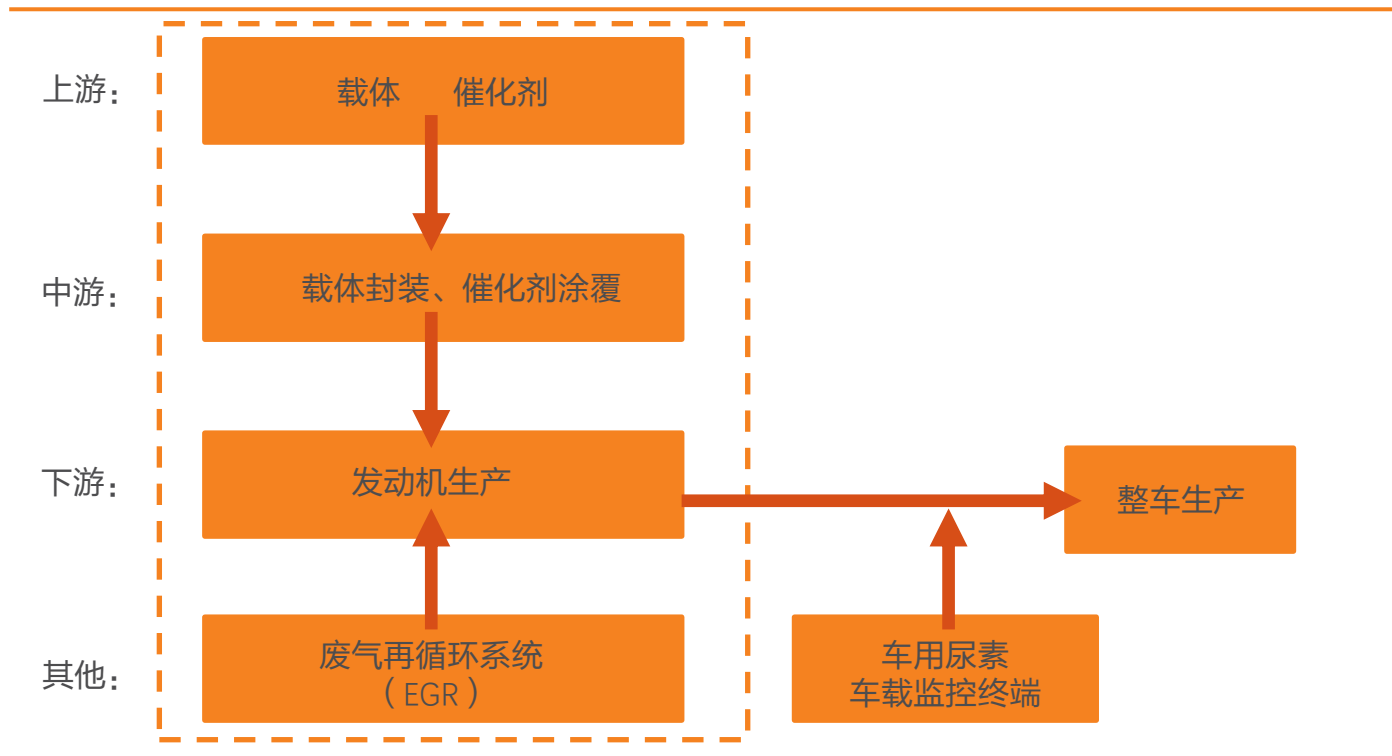
汽车类型	排放标准	净化措施	主要技术路线及所用蜂窝陶瓷载体
柴油车	国一至国三	发动机内净化技术	降低发动机燃烧室的面容比、改进点火系统、采用燃油喷射技术、引入废气再循环、改善燃料供给系统等
	国四至国五	通过加装尾气后处理系统的机外净化技术	SCR
	国六		DOC+DPF+SCR+ASC
汽油车	国一至国五	通过加装尾气后处理系统的机外净化技术	TWC
	国六		TWC+GPF

资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

## 1.国六标准陆续实施，产业链迎来发展良机

排放标准提升，国六产业链延长。纵观国六产业链，上游为载体与催化剂制造，中游为载体封装与催化剂涂覆，下游为发动机生产。由于国六标准以及监管手段趋于严格，EGR、OBD以及车用尿素均成为必选项，进入国六产业链。

图2：“国六”产业链全景图



资料来源：根据国六标准梳理、天风证券研究所

# 02

## 废气再循环系统（EGR）：重回主流技术路线



## 2. 废气再循环系统（EGR）：重回主流技术路线

发动机废气再循环系统是指内燃机在燃烧后将排出气体的一部分分离出、并导入进气侧使其再度燃烧的技术，主要目的是降低柴油发动机废气中的氮氧化物（ $\text{No}_x$ ）有害物。EGR主要包括EGR阀、控制单元（ECU）、传感器、EGR冷却器等。

废气再循环技术路线有外部EGR和内部EGR两种。内部EGR是通过排气门或者特殊设置阀门的开启实现废气再循环，外部EGR是将部分废气经由外部管路引入进气系统，实现废气再循环。内部EGR结构简单、应用方便，外部EGR控制精确、运行稳定。

图3：外部EGR结构示意图

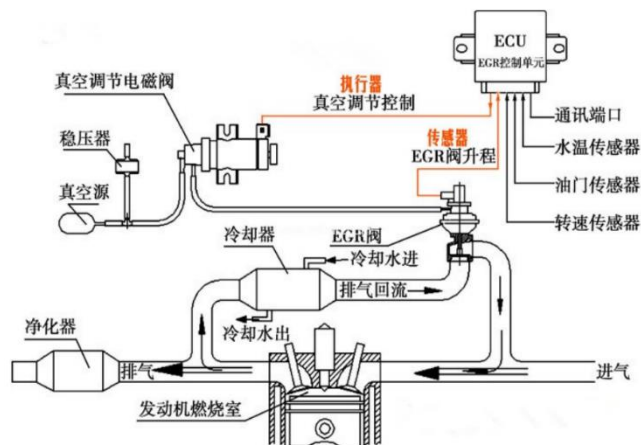
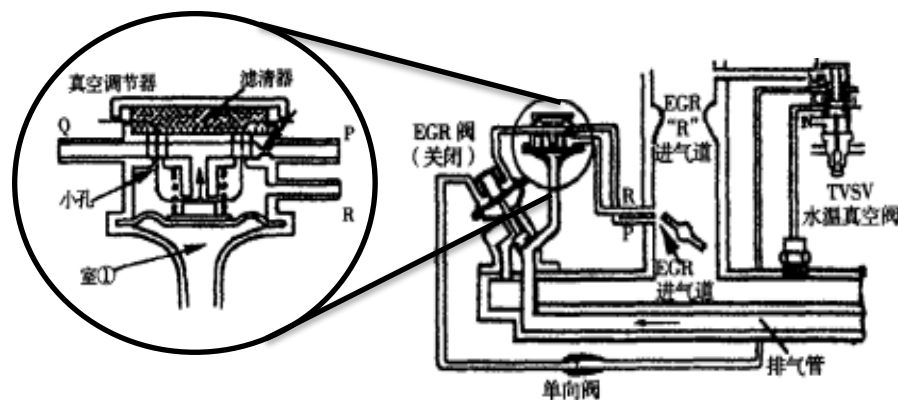


图4：内部EGR结构示意图



资料来源：隆盛科技招股书，天风证券研究所

资料来源：《发动机EGR装置的结构及原理分析》，杨秀红，天风证券研究所



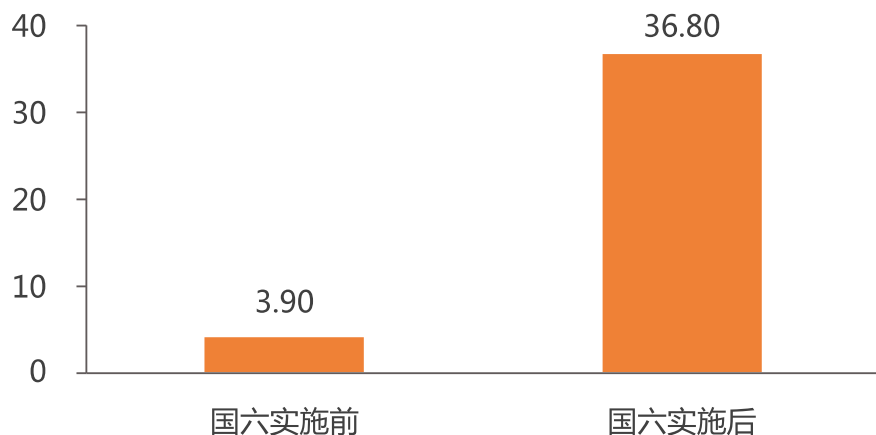
## 2. 废气再循环系统（EGR）：重回主流技术路线

排放标准提高，EGR将纳入重柴主流技术路线。国五阶段EGR技术主要应用于中小型柴油车，市场应用占比约50%。随着国六实施，排放标准更加严格，主流技术线路将会转变为EGR+DOC+DPF+SCR路线和EGR+Hi\_SCR(高效选择性催化还原系统)两种，EGR将会重回重型柴油车的主流技术路线。

国六实施推动EGR渗透率提升，市场空间约37亿。国六标准实施后，中小型柴油车与重型柴油车EGR应用占比预计分别从50%、0%提高到80%、80%。我们假设中小型柴油车与重型柴油车生产规模不发生重大变化，测算得出市场空间约为36.8亿，是国六实施前市场规模的9.4倍。

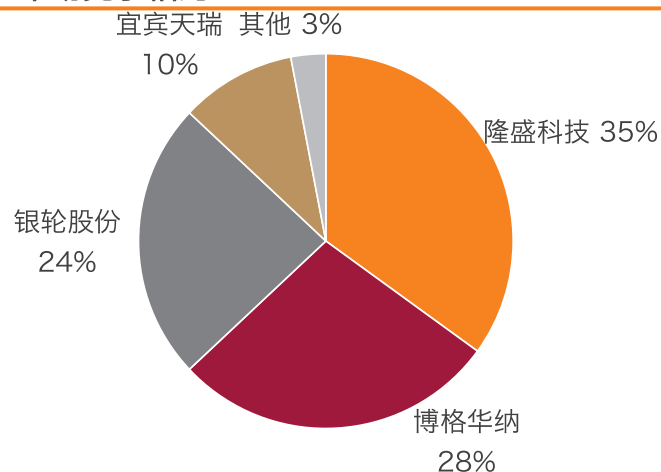
EGR国内市场集中度较高，头部公司市场占比达87%。其中隆盛科技、博格华纳与银轮股份为三家头部企业，市占率分别为35%、28、24%。

图5：EGR市场规模变化（亿元）



资料来源：wind、天风证券研究所

图6：EGR市场竞争格局



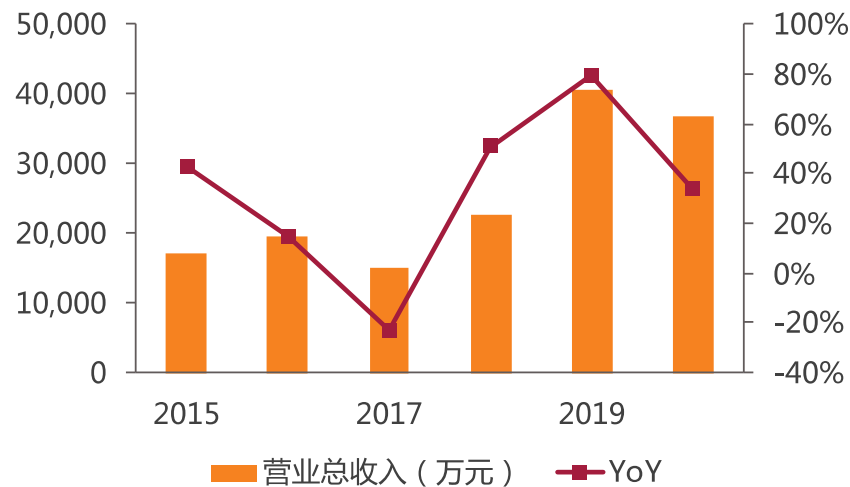
资料来源：《内燃机工业年鉴2019》、天风证券研究所

## 2. 废气再循环系统（EGR）：重回主流技术路线

隆盛科技确定EGR阀、冷却器、节气门为三大国六项目核心产品，进行重点技术攻关与市场拓展。按照现有客户发动机市占率情况计算，预计国六正式实施后，EGR阀与电子节气门产品市场占有率将达到60%左右，远超国四时期市占率水平。公司2019年营收与归母净利润分别为4.07亿、0.3亿，分别高增79%、685%。

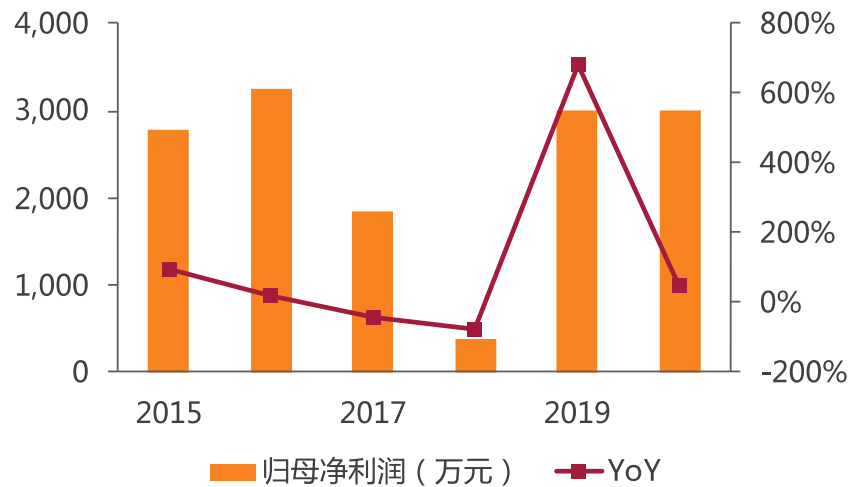
隆盛科技于2018年8月全资收购微研精密，开始对新能源汽车驱动电机核心部件马达铁芯产品进行相关布局。近两年公司持续重点投入马达铁芯项目。目前公司已经正式成为联合汽车电子的一级供应商，同时成为日系客户、大众、蔚来、广汽新能源、电咖等客户的二级供应商。

图7：隆盛科技营业收入



资料来源：wind、天风证券研究所

图8：隆盛科技归母净利润



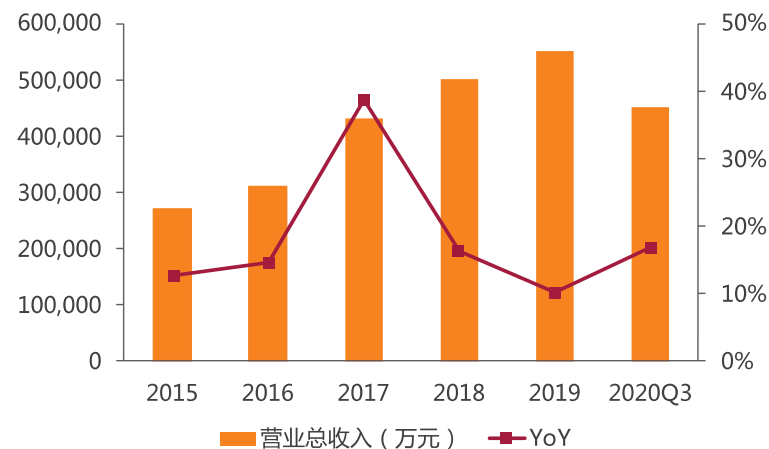
资料来源：wind、天风证券研究所

## 2. 废气再循环系统（EGR）：重回主流技术路线

银轮股份重点布局冷却器模块，60年积累支撑未来发展。公司始终坚持“加快推进国际化发展、实现技术引领、提升综合竞争力”三大战略方向，积累了海内外一批优质客户资源以及尖端技术。2019年公司实现营收55亿，同比增长10%。

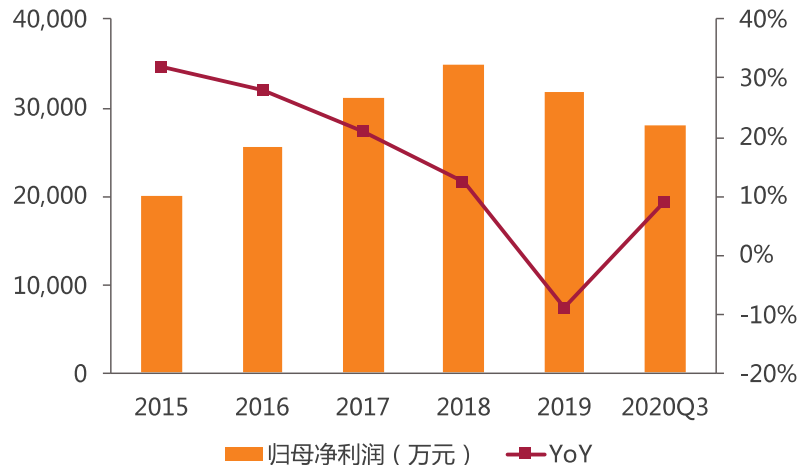
商用车国六后处理为公司新的研发聚焦点。公司拥有国内最完善先进的产品性能测试设备以及规模最大的热交换器产品测试基地，技术优势或成为未来发展的支撑力。

图9：银轮股份营业收入



资料来源：wind、天风证券研究所

图10：银轮股份归母净利润



资料来源：wind、天风证券研究所



03

**载体：单车价值放大，行业  
扩容三倍**

### 3.载体：单车价值放大，行业扩容三倍

国六标准排放要求提高，主流技术路线改变。国五阶段中，汽油车使用TWC、柴油车使用SCR达到尾气排放标准。国六阶段排放要求提高，汽油车技术路线变为TWC+GPF，柴油车技术路线变为DOC+DPF+SCR+ASC。

表8：国六标准执行前汽车每套单价计算

类型	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9：国六标准执行后汽车每套单价计算

类型	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

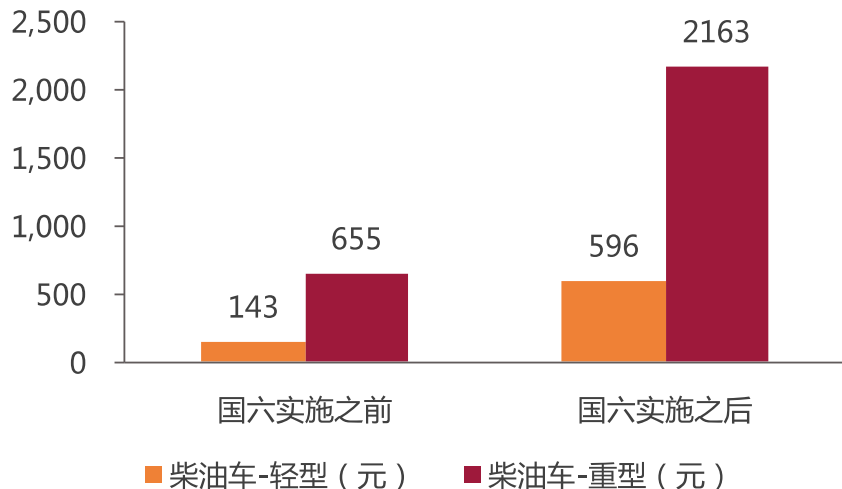
资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

### 3.载体：单车价值放大，行业扩容三倍

技术路线改变使单车载体价值大幅提升。柴油车方面，按照SCR、DOC、DPF载体体积分别为轻型车6升、2.1升、4.5升，重型车20升、7升、15升，单价分别为24元、20元、82元测算，国六阶段轻型柴油车载体单价为596元，重型柴油车单价为2163元，轻柴和重柴单车价值分别增幅达365%和263%。

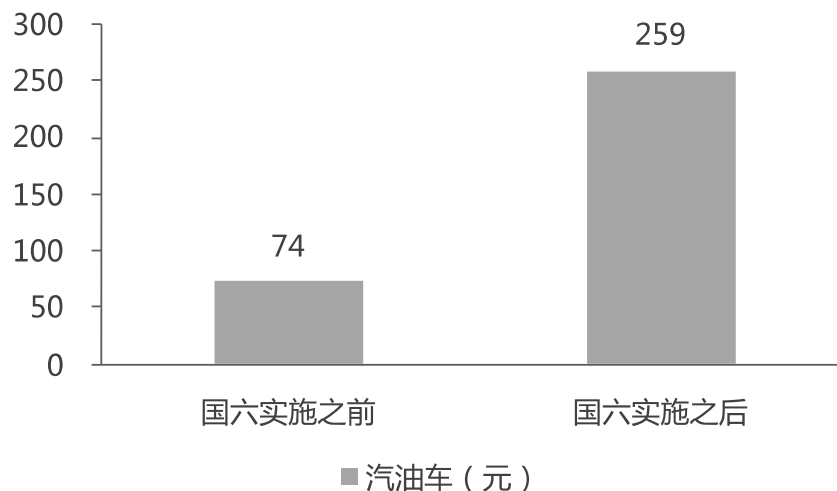
汽油车方面，按照TWC与GPF载体体积均为2.16升，单价分别为34元与86元计算国六阶段汽油车载体单价为259元，汽油车单车载体价值增幅为250%。

图11：国六实施前后柴油车载体单价变动



资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

图12：国六实施前后汽油车载体单价变动



资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所

### 3.载体：单车价值放大，行业扩容三倍

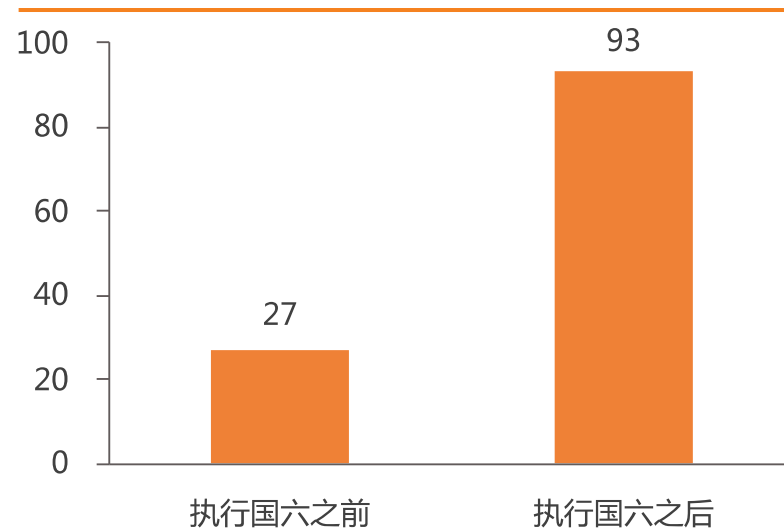
随着国六新标逐步落地，预测载体行业可达93亿规模。随着国六标准的逐步实施，柴油车需加装的DOC、DPF、ASC催化器以及汽油车需加装GPF催化器，给载体市场带来较大增长空间。按照轻柴、重柴与汽油车年产分别为165、130、2121万辆的情况，我们测算在国六标准执行后，载体行业市场规模将达93亿，其中轻柴、重柴和汽油车载体市场空间分别为10、28和55亿，国六标准执行将给整体行业带来近66亿增量，是原有市场规模的3.4倍。

表10：国六实施前后载体市场空间测算

	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：wind、奥福环保招股书、天风证券研究所

图13：国六实施前后载体市场空间测算（亿元）



资料来源：奥福环保招股书、天风证券研究所

### 3.载体：单车价值放大，行业扩容三倍

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，2018年占据全球90%左右的市场份额。国内蜂窝陶瓷载体企业较少，规模相对较小主要包括奥福环保、宜兴化机、王子制陶、凯龙蓝烽等。

表11：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	汽油车、柴油车、船用直通式载体、微粒过滤器	汽油车、柴油车、船用直通式载体；堇青石、碳化硅制DPF；GP	汽油车、柴油车用直通式载体；DPF	柴油车用直通式载体	汽油车、柴油车用直通式载体；DPF	柴油车、船用直通式载体；DPF；GPF
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	母公司国瓷材料2018年催化材料板块收入1.96元	2018年蜂窝陶瓷载体收入1.8亿元
国内市场占有率	合计90%以上		合计不足10%			
国五压燃式发动机证书数量	70个	184个	29个	35个	13个	42个
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

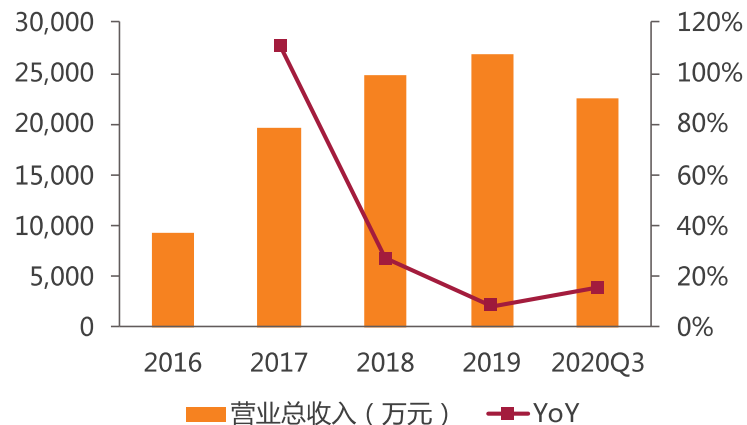
资料来源：奥福环保招股说明书、天风证券研究所



### 3.载体：单车价值放大，行业扩容三倍

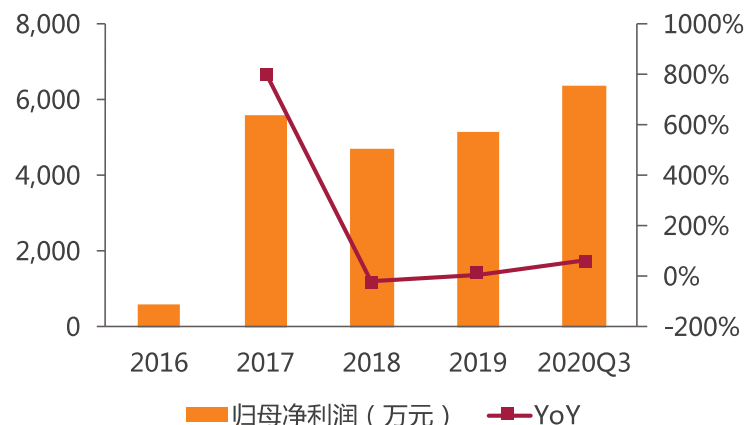
国产品牌兼具高性能与经济性，有望实现进口替代化。国内厂商蜂窝陶瓷载体性能满足排放法规，且与国外厂商处于同一技术水平，随着下游客户价格敏感度提升，有望借国六实施的机遇实现国产替代，抢占市场份额。奥福环保专注于蜂窝陶瓷技术的研发与应用，掌握多项核心技术，面向大气污染治理领域为客户提供蜂窝陶瓷系列产品，在重型商用货车应用的大尺寸蜂窝陶瓷载体方面售价较低，具有较强的竞争力。蜂窝陶瓷载体是公司第一大营收来源，2019年销量达622.6万升，实现营收2.24亿，占总营收83.69%。

图14：奥福环保营业收入



资料来源：wind、天风证券研究所

图15：奥福环保归母净利润



资料来源：wind、天风证券研究所

# 04

## 催化剂-沸石：增量与存量 更换市场并存

## 4. 催化剂-沸石：增量与存量更换市场并存

沸石分子筛是一种多孔晶体材料，具有比表面积大、孔结构丰富和稳定性强的特点。在汽车尾气处理领域，分子筛作为高效稳定的催化剂，主要被应用于选择性氧化还原（SCR）技术过程中。

图16：常见分子筛骨架单元

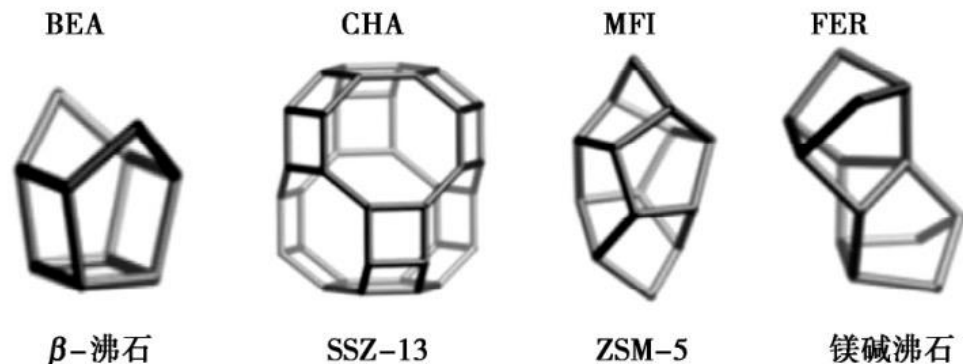
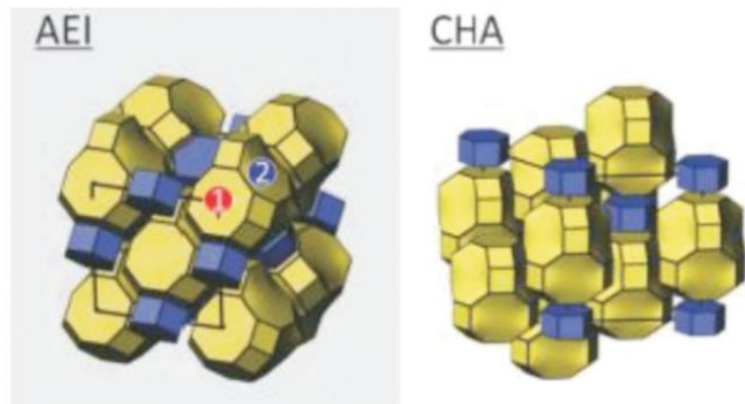


图17：常见分子筛空间结构



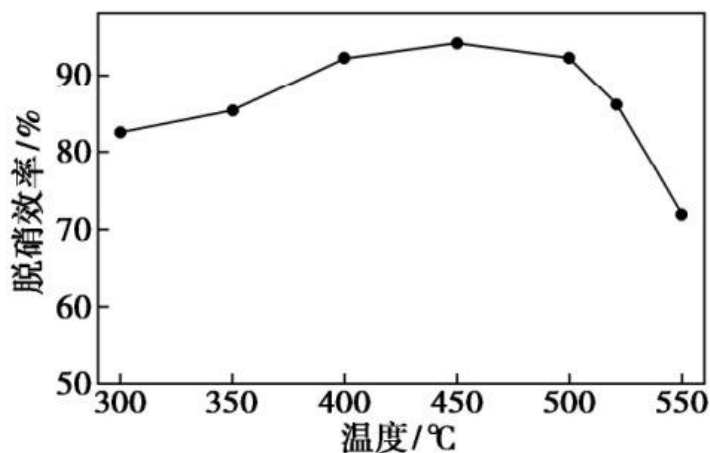
资料来源：《国六标准下柴油车尾气处理应对及分子筛SCR脱硝技术进展》，胡晨晖、天风证券研究所

资料来源：《小孔型分子筛在NH<sub>3</sub>-SCR脱硝领域的应用研究进展》，刘升、天风证券研究所

## 4. 催化剂-沸石：增量与存量更换市场并存

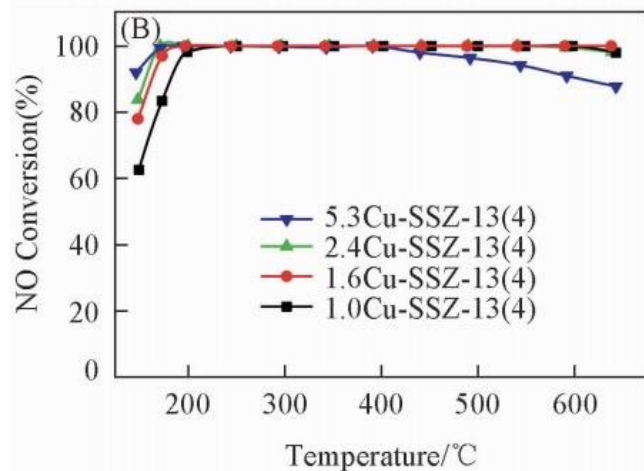
沸石分子筛催化剂高温表现良好，有效替代钒基催化剂。在国五标准下，重型柴油车SCR系统使用的催化剂主要是钒基。由于钒基催化剂高温表现较差，国六标准实施后，柴油车SCR脱硝将由钒基催化剂转为分子筛催化剂，带来分子筛需求的纯增量。

图18：常规钒钨钛催化剂高温脱硝效率



资料来源：《国六标准下柴油车尾气处理应对及分子筛SCR脱硝技术进展》，胡晨晖、天风证券研究所

图19：沸石分子筛高温脱硝效率

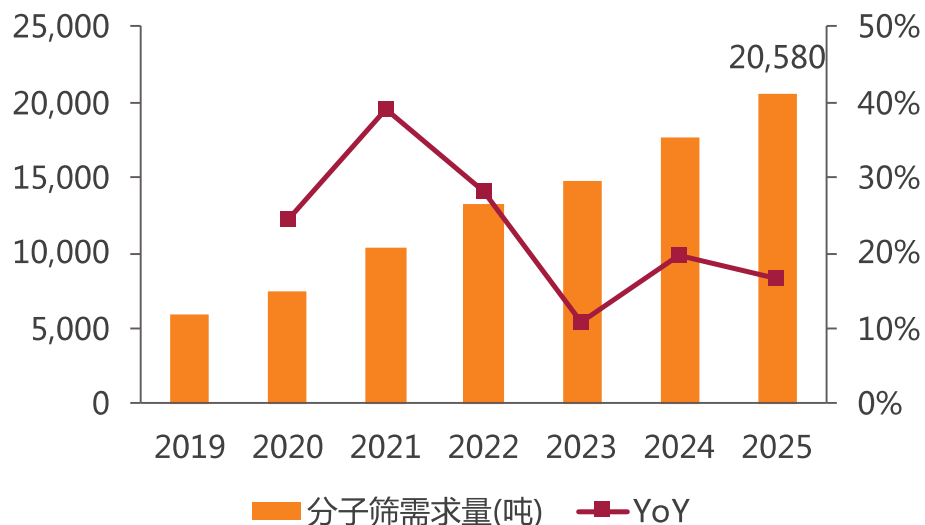


资料来源：《用于柴油车尾气消除反应(NH<sub>3</sub>-SCR)的八元环沸石分子筛研究进展》，章凌、天风证券研究所

## 4.催化剂-沸石：增量与存量更换市场并存

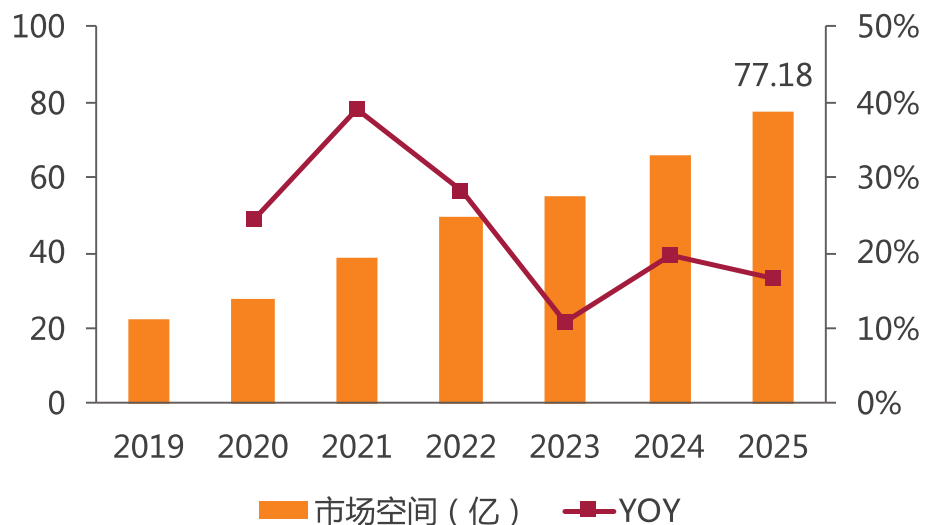
沸石分子筛市场空间约77亿。一部分为每年替代新增国六柴油车中原有的钒基催化剂的市场空间，假设每年新增270万辆，2019-2022年国六车型占比分别为0%、20%、60%、100%；另一部分为催化剂本身的换新周期。以我国目前柴油车保有量2000万辆计算，国五与国六催化剂平均换新周期均为3年。经测算，2025年沸石年消耗量约为2.1万吨，总市场空间约为77亿。

图20：沸石分子筛消耗量测算



资料来源：中国政府网、中国产业信息网、国瓷材料年报、wind、天风证券研究所

图21：沸石分子筛市场空间测算

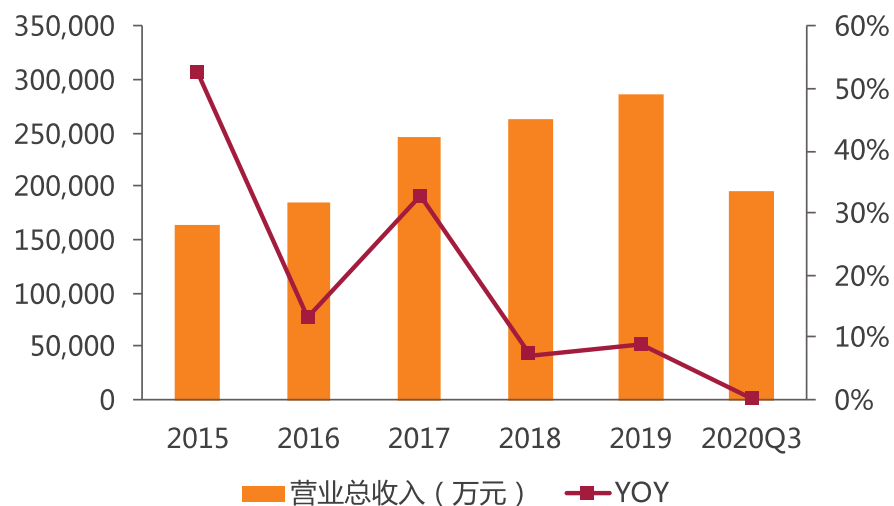


资料来源：中国政府网、中国产业信息网、国瓷材料年报、wind、天风证券研究所

## 4. 催化剂-沸石：增量与存量更换市场并存

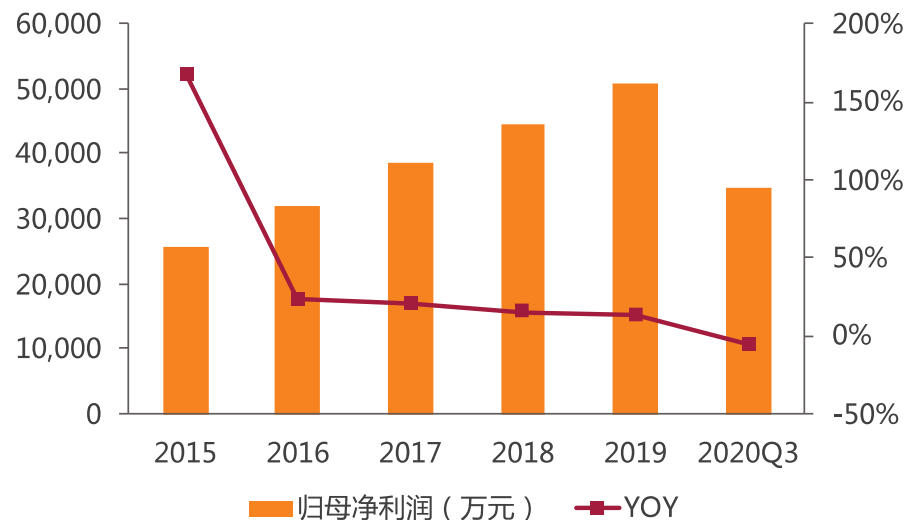
万润股份是全球领先的汽车尾气净化催化剂生产商的核心合作伙伴，近年来研究、开发并生产了多种新型尾气净化用沸石环保材料。目前在运产能5000吨，在建产能7000吨，为公司环保材料领域多产品线的复合发展奠定基础。2019年公司实现营收28.7亿、归母净利润5.1亿，营收与归母净利润增速长期保持稳定。

图22：万润股份营业收入



资料来源：wind、天风证券研究所

图23：万润股份归母净利润



资料来源：wind、天风证券研究所

05

# 催化剂涂覆+集成封装：开启近千亿大市场

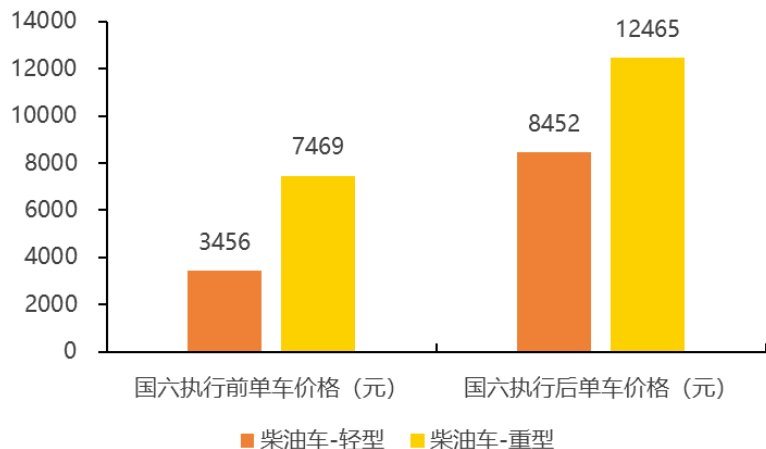
## 5. 催化剂涂覆+集成封装：开启近千亿大市场

环保新规推动尾气处理技术升级，催化器集成封装行业前景广阔。在国六新标实施后，柴油车需要加装的DOC+DPF+ASC，汽油车则需加装GPF，预计未来催化剂市场空间将迎来大幅提升。

轻型与重型柴油车单车催化剂组合单价平均增幅达105.72%。假设柴油车需要加装DOC+DPF+ASC，测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%。

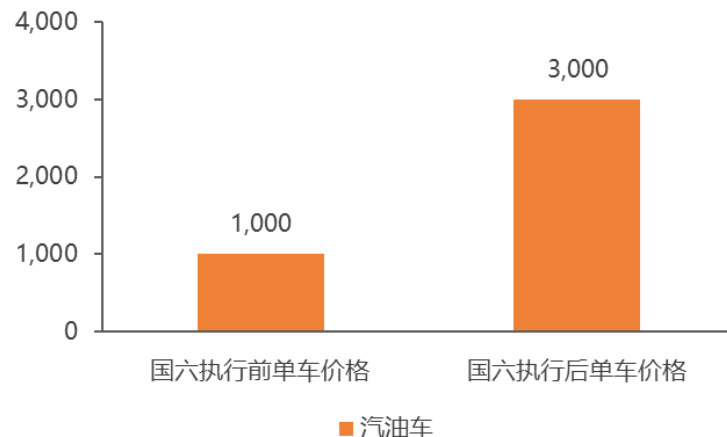
汽油车平均单价提高200%。汽油车改造TWC和新装GPF成本预计将增加接近1000元。根据艾可蓝招股书，国五标准下单车TWC利润额近千，预计新装GPF将带来1000元左右的利润，测算汽油车在国六标准执行前单价为1000元，执行后单价则升至3000元。

图24：国六实施前后柴油车催化剂组合价格变化



资料来源：凯龙高科招股说明书、天风证券研究所

图25：国六实施前后汽油车尾气处理成本变化



资料来源：艾可蓝招股说明书、天风证券研究所

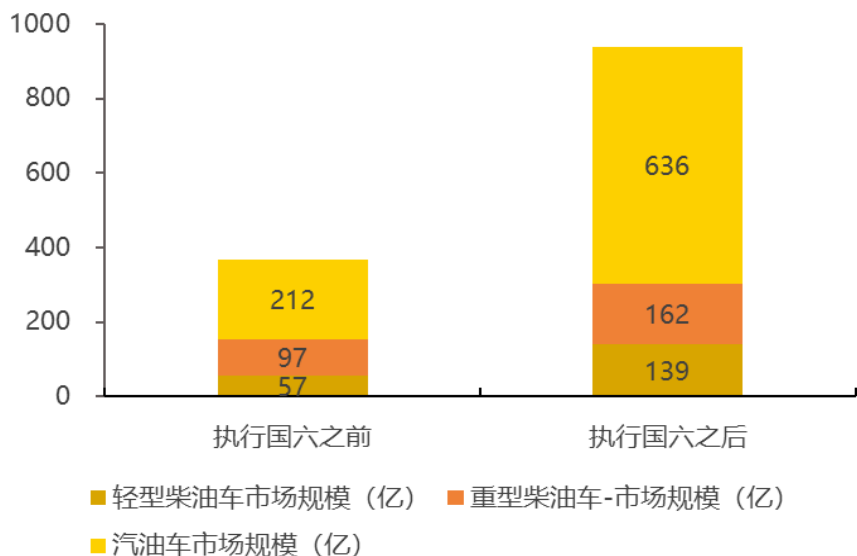


## 5. 催化剂涂覆+集成封装：开启近千亿大市场

国六新标下催化剂涂覆市场规模有望增加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26：国六实施前后催化剂市场份额变化



资料来源：凯龙高科招股说明书、艾可蓝招股说明书、wind、天风证券研究所

表12：国六实施前后催化剂市场份额变化

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

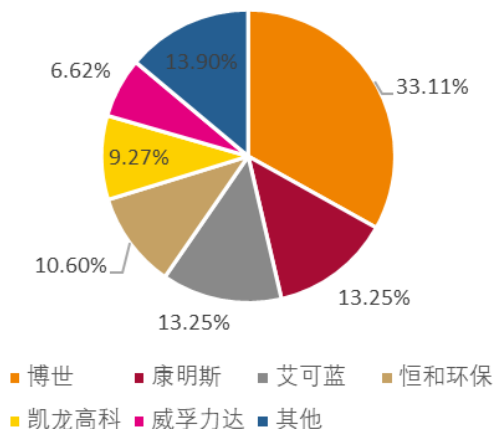
资料来源：凯龙高科招股说明书、艾可蓝招股说明书、wind、天风证券研究所

## 5. 催化剂涂覆+集成封装：开启近千亿大市场

催化剂涂覆+封装行业集中度较高，国外厂商具有明显优势。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%），2017年五大企业市场份额合计为79.5%；

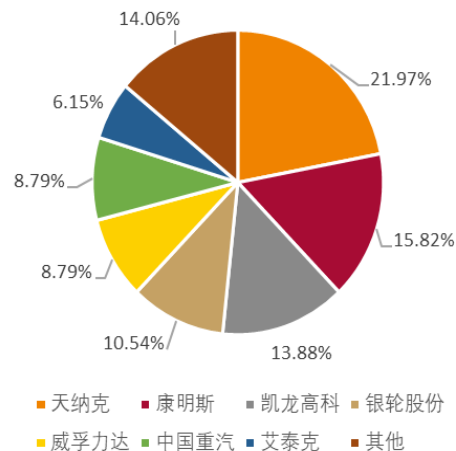
中重型柴油商用车SCR产品主要生产企业中，前五大企业分别为康明斯（15.82%）、天纳克（21.97%）、凯龙高科（13.88%）、威孚力达（8.79%）、银轮股份（10.54%），2017年五大企业市场份额合计为71.0%。

图27：2017年轻型柴油商用车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28：2017年重型柴油商用车SCR竞争格局

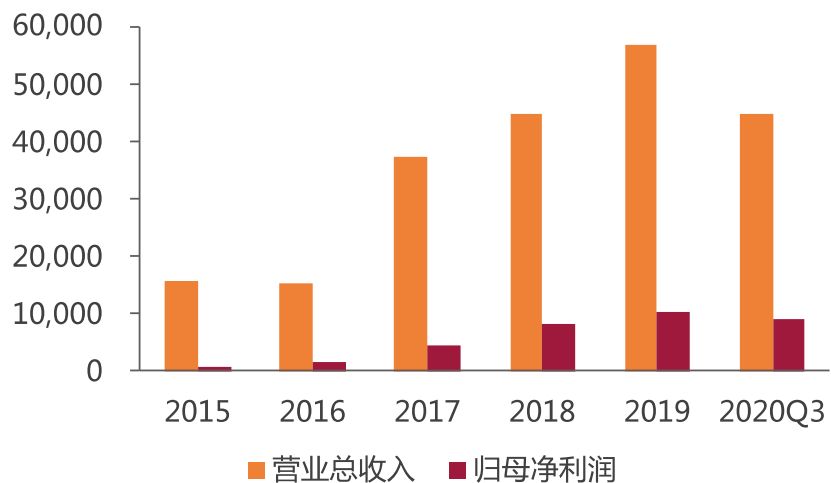


资料来源：凯龙高科招股说明书、天风证券研究所

## 5. 催化剂涂覆+集成封装：开启近千亿大市场

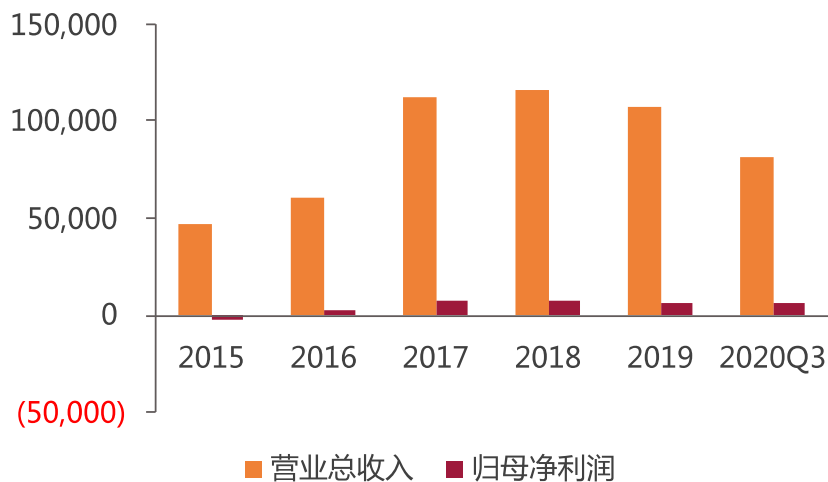
艾可蓝、凯龙高科分别为轻重柴油车尾气处理系统国产龙头。艾可蓝轻卡催化器系统2017年市占率约13%，且已经实现“国六”产品小批量生产、销售，具有成熟的技术体系；凯龙高科2017年重型柴油机SCR市占率13.9%，排名本土品牌第一位。两公司都具有较强的技术优势及成本优势，国产替代过程成为其发展机遇。

图29：艾可蓝营业收入及归母净利润（万元）



资料来源：wind、天风证券研究所

图30：凯龙高科营业收入与归母净利润（万元）



资料来源：wind、天风证券研究所



06

车载监控终端：纯增量需求，市场  
空间达60亿

## 6.车载监控终端：纯增量需求，市场空间达60亿

车载诊断系统（OBD）通过总线与车辆ECU通信获取发动机以及后处理装置传感器信息，从而获取车辆排放相关的故障状态。一旦发生可能导致排放超标的电子故障就会发出警报，并在远程监控中心上进行诊断，给予排放超标车辆警告以及强制性措施（限扭、限速等）。

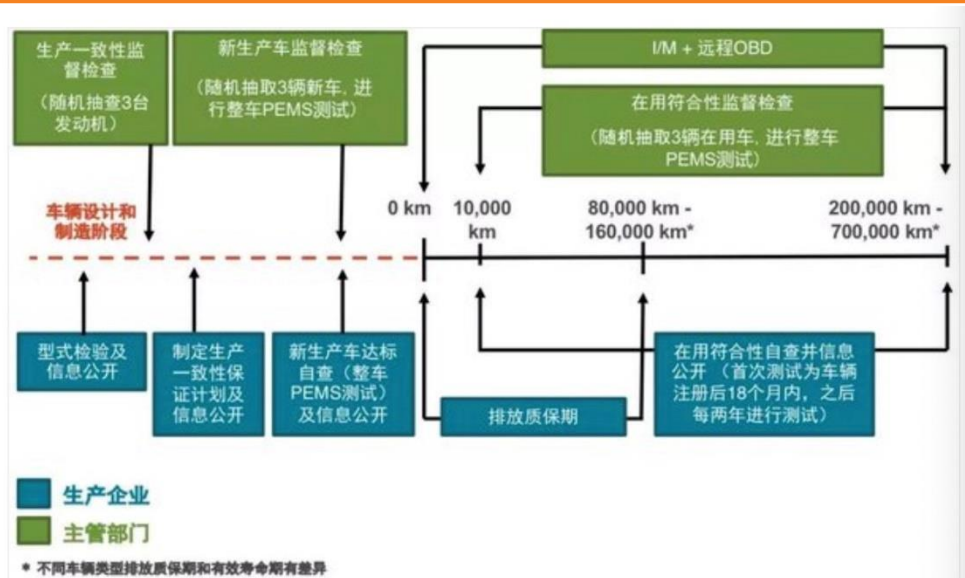
国六明确监管责任，OBD管理趋于严格。国六标准明确了生产厂家在整车监督检查中的责任，通过生产企业与主管部门释放合力，有助于保证远程OBD系统排污监管效力切实落地。

表13：国六实施前后监控系统要求及限制手段

	国五	国六
尾气监控限制手段	限扭	限扭限速
OBD系统	有	加严
远程OBD	无	有

资料来源：《基于国六标准的重型柴油车远程排放监控系统研发》，罗源、天风证券研究所

图31：国六合规监管路线图

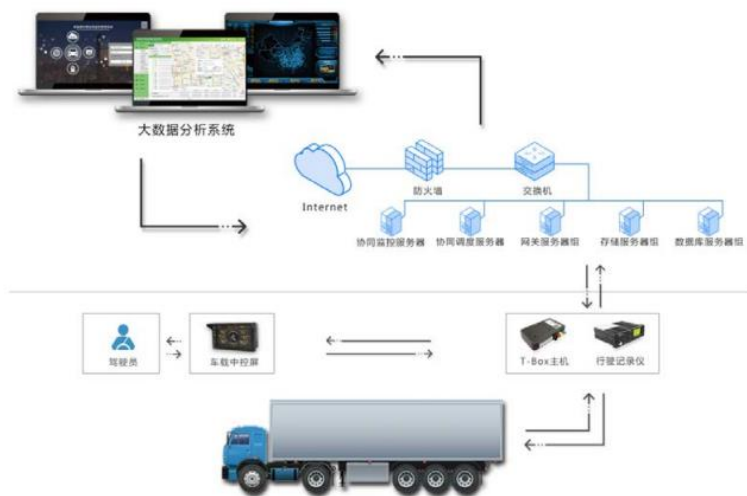


资料来源：《基于国六标准的重型柴油车远程排放监控系统研发》，罗源、天风证券研究所

## 6.车载监控终端：纯增量需求，市场空间达60亿

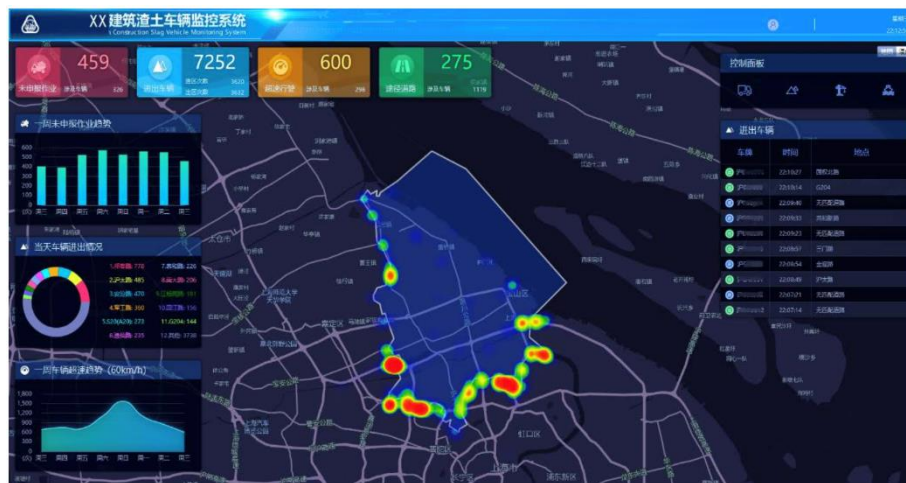
政策进一步明确，其他车载监控也纳入生产必选品。国六标准明确要求所有发动机与车辆必须配备车载诊断系统（OBD），OBD将成为柴油车整车出厂标配，预装市场空间大幅扩大。《道路运输条例》（修订草案征求意见稿）规定12吨以上的载货车辆应配备具有行驶记录功能的卫星定位装置和智能视频监控装置，接入监控平台并实施动态监控。

图32：车载联网系统架构



资料来源：鸿泉物联招股书、天风证券研究所

图33：渣土车管理系统示意图

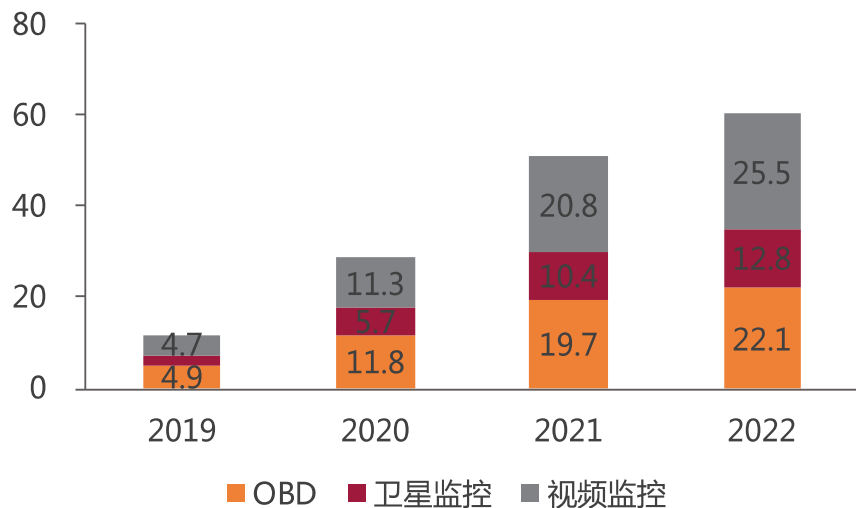


资料来源：鸿泉物联招股书、天风证券研究所

## 6.车载监控终端：纯增量需求，市场空间达60亿

车载监控终端合计市场规模达60亿。其中，国六实施助OBD市场空间翻5倍，达22亿。按照OBD系统单价分别为750元，轻柴与重柴销量稳定于每年165、130万辆，2019-2022轻柴OBD渗透率为0%、40%、80%、100%，重柴OBD渗透率50%、70%、100%、100%测算，从2019年至2022年，OBD系统市场空间可4.9亿增长至22亿。卫星定位与智能视频监控以重卡应用为主，市场空间约38亿。假设卫星监控与智能视频监控价格分别为每套600元与1200元，轻型卡车与重型卡车2022年渗透率分别为50%、100%，测算出卫星定位监控市场空间12.8亿，视频监控市场空间25.5亿，合计38亿。主要生产企业包括鸿泉物联、元征科技、深圳锐明等。

图34：车载监控终端市场空间测算（亿元）



资料来源：鸿泉物联招股书、爱采购、天风证券研究所

表14：车载监控终端主要企业与主营业务

公司名称	主营业务
鸿泉物联	智能增强驾驶系统、车载监控终端。
元征科技	车载诊断设备。
深圳锐明	商用车监控信息化产品，包括车载监控终端、车载摄像机等。

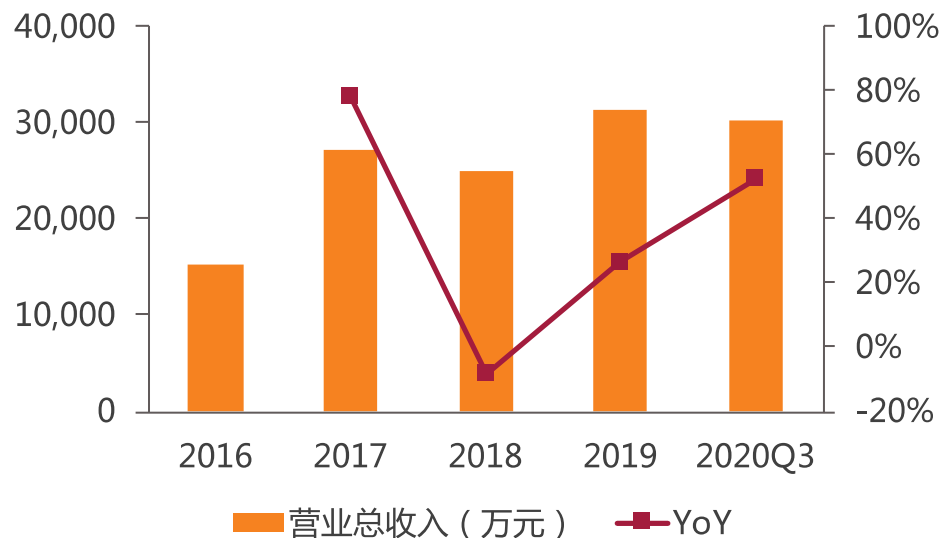
资料来源：鸿泉物联招股书、元征科技公司报告、天风证券研究所



## 6.车载监控终端：纯增量需求，市场空间达60亿

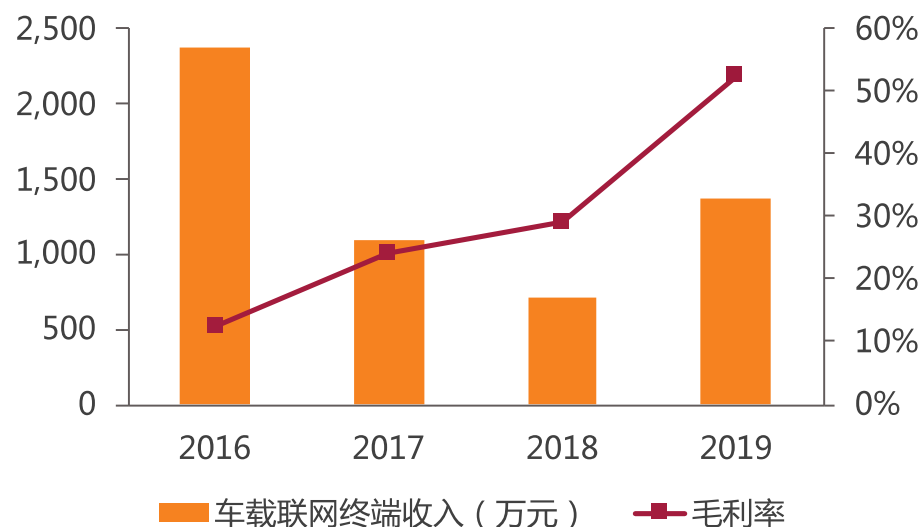
鸿泉物联是智能驾驶领域的开拓者与先行者，OBD业务拓展助联网终端项目毛利率高增。公司车载联网终端业务快速拓展，2019年实现营业收入0.14亿，较2018年增长90.52%，毛利率52.48%，较2018年提升23.21个百分点。其毛利暴增的原因在于新增了OBD业务市场，该业务平均销售单价较高，毛利随之增长。

图35：鸿泉物联营业总收入



资料来源：wind、天风证券研究所

图36：鸿泉物联车载物联网终端收入与毛利率



资料来源：wind、天风证券研究所



07

**车用尿素：单车用量和渗透率提升，  
市场空间有望达438亿**

## 7.车用尿素：单车用量和渗透率提升，市场空间有望达438亿

车用尿素主要作为SCR汽车尾气后处理技术的必需品之一，被应用于柴油车尾气的净化处理。车用尿素是一种无味无毒的水溶液，以高纯度尿素和超纯水为原料配制而成，尿素浓度为32.5%。SCR（选择性催化还原技术）是针对柴油车尾气排放中NO<sub>x</sub>的一项处理工艺，即在催化剂的作用下，喷入还原剂氨或尿素，把尾气中的NO<sub>x</sub>还原成N<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O，进而达到汽车节能减排的作用。

**尾气排放标准提高，车用尿素单位用量增加。**2010年国四标准对汽车尾气排放要求提高，从而开启了车用尿素溶液的市场需求。国四时期尿素用量约为柴油用量的3%，国五时期比例提升至5%，而正在逐步落地的国六标准相比国五标准又有所提高。与国五排放标准限值相比，国六b标准一氧化碳和氮氧化物限值分别大幅下降了50%和42%，柴油车单车尿素消耗量也将随之提升，尿素占比升至8%，用量增幅达60%。

表15：国六实施前后监控系统要求及限制手段

	国三及以前	国四	国五	国六
车用尿素占柴油比例	0	3%	5%	8%
用量增幅	-	100%	67%	60%

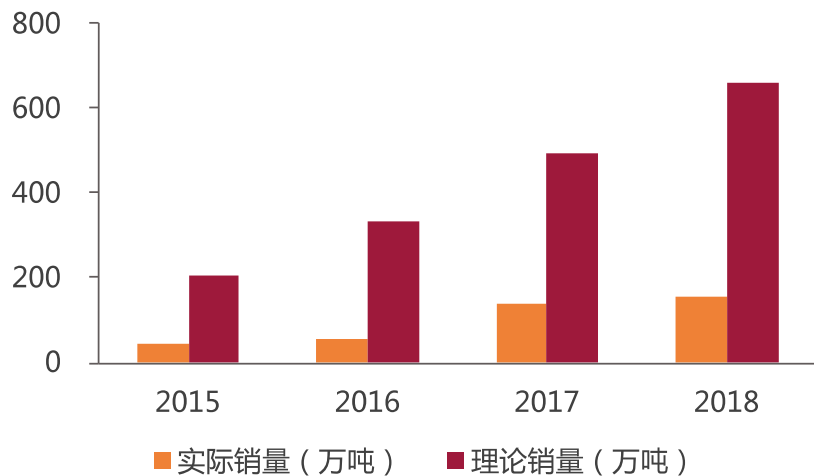
资料来源：溢通环保官网、中国卡车网、天风证券研究所

## 7.车用尿素：单车用量和渗透率提升，市场空间有望达438亿

监管手段缺失使尿素实际销量偏离理论水平。车用尿素市场产品使用以及监管问题凸显，对国四以上车辆不加尿素以及在用车辆排放标准执行和监管不严等问题长期存在，造成车用尿素实际用量远低于理论需求量。2018年车用尿素实际销量为157万吨，理论需求量为659万吨，实际销量仅为理论需求量的24%。

监管端多管齐下，车用尿素市场或回归理论水平。一方面，国六标准要求车辆加装车用尿素质量传感器，监测车辆是否使用足质足量的车用尿素，并通过监控终端对不符合标准的车辆进行限扭限速等强制性措施；另一方面，通过推广道路尾气监测设备以及手持尾气检测设备，提高了对运行车辆的检测力度。

图37：车用尿素实际销量与理论销量



资料来源：《内燃机工业年鉴2019》、天风证券研究所

图38：车用尿素质量传感器



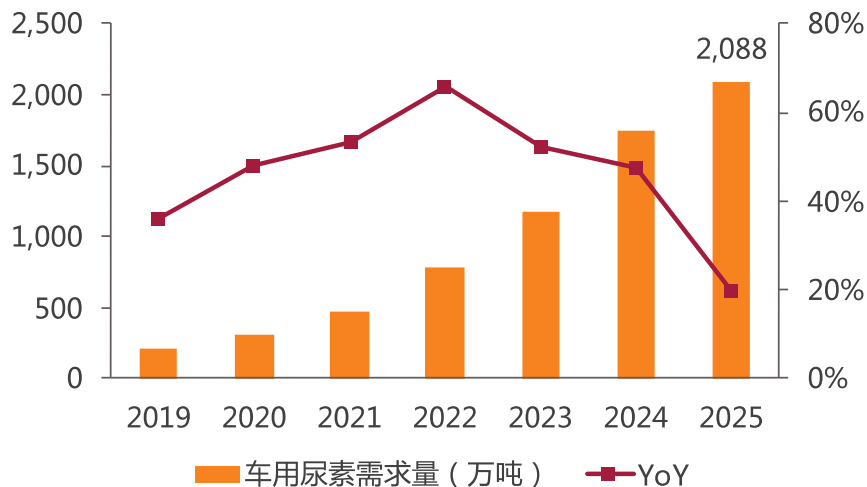
资料来源：爱采购、天风证券研究所

## 7.车用尿素：单车用量和渗透率提升，市场空间有望达438亿

柴油发动机国六排放标准的实施，激发了车用尿素市场需求迅速增长。在未来的5-10年内汽车的排放标准将进入持续升级阶段，车用尿素的市场发展空间广阔。

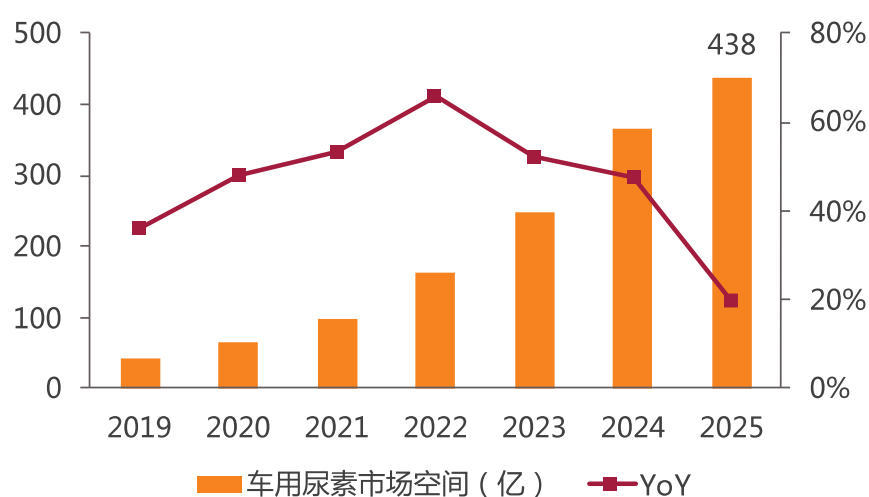
车用尿素预计市场规模在2025年将达到438亿元左右。从车用尿素需求端出发进行测算：假设柴油车总保有量为2000万辆，经过换新与报废，到2025年时约72%的柴油车为国六车型；假设国五及以前车型车用尿素需求量占燃油比例为3-5%，国六车型车用尿素需求量占燃油比例为8%。经测算，在2025年，车用尿素市场空间可达438亿元，未来五年复合增长达47%。

图39：车用尿素用量测算



资料来源：wind、生态环境部、中国卡车网、天风证券研究所

图40：车用尿素市场空间测算



资料来源：wind、生态环境部、中国卡车网、天风证券研究所

## 7.车用尿素：单车用量和渗透率提升，市场空间有望达438亿

消费属性增加，品牌厂商将在市场竞争中受益。随着监管手段严格化以及环保意识的增强，品质产品与大品牌产品将逐渐成为消费主流，低质、劣质、假冒车用尿素产品将被彻底清除出市场，品质过硬，品牌信誉度高的车用尿素生产商将得到市场认可。

供应渠道未来将进一步完善。目前车用尿素溶液产品主要仍以小型桶装方式通过加油站、物流园、汽配店等渠道销售，运输与包装成本较高，未来随着需求量的不断增加，与加油站配套或单独建设车用尿素溶液加注站将成为产业趋势，供应渠道将进一步完善，用户购买车用尿素溶液的便利度将大幅提高，使用成本将有所降低。

目前车用尿素市场主要品牌包括天津悦泰石化（中石化）、昆仑之星（中石油）、可兰素（龙蟠科技）等。龙蟠科技旗下品牌可兰素车用尿素年2018年产能15万吨，其2018年的销量为16.9万吨，按照《2019年内燃机工业年鉴》中的18年车用尿素157万吨数据测算，龙蟠科技车用尿素市占率约11.2%。

表16：龙蟠科技车用尿素生产与竞争状况

	18年产能	18年销量	市占率
可兰素车用尿素	15万吨	16.9万吨	11.19%

资料来源：《内燃机工业年鉴2019》、龙蟠科技年报、天风证券研究所

## 投资建议

国六尾气排放标准陆续实施，技术要求明显提高，给产业链带来发展良机。

**EGR领域**建议关注【隆盛科技】和【银轮股份】，隆盛科技公司是EGR行业龙头，2018年市占率达35%，公司的马达铁芯产品已经成为蔚来、尼桑和大众等知名品牌的供应商；

**车用尿素**建议关注【龙蟠科技】，公司下属车用尿素品牌“可兰素”2018年市占率达11.2%，未来将受益于车用尿素市场的快速扩容；

**催化剂涂覆+集成封装**开启近千亿大市场，国产品牌具有较高的性价比，建议关注【艾可蓝】【凯龙高科】；

**载体行业**空间扩容，目前仍以进口品牌为主，未来国产化替代有望成为趋势，建议关注【奥福环保】【国瓷材料】；

**沸石催化剂**建议关注与国际巨头庄信万丰深度合作的公司【万润股份】；

**车载监控终端**领域监管政策支撑力度较大，未来有望增长迅速，建议关注【鸿泉物联】；

表17：重点公司盈利预测

股票 代码	股票 名称	收盘价		EPS(元)			P/E			
		2020-12-09	TTM	2020E	2021E	2022E	TTM	2020E	2021E	2022E
300816.SZ	艾可蓝	92.96	1.40	1.64	2.82	4.78	66.34	56.71	32.97	19.46
688021.SH	奥福环保	70.01	0.98	1.09	1.70	2.50	71.24	64.46	41.11	28.03
300285.SZ	国瓷材料	41.46	0.58	0.62	0.78	0.96	71.63	67.36	52.97	43.04
300680.SZ	隆盛科技	30.39	0.28	0.38	0.89	1.55	110.19	79.66	34.10	19.56
603906.SH	龙蟠科技	28.41	0.52	0.57	0.78	1.00	55.06	49.44	36.26	28.35
002643.SZ	万润股份	19.88	0.54	0.59	0.78	0.94	36.97	33.98	25.64	21.09
688288.SH	鸿泉物联	39.95	0.75	0.90	1.29	1.74	52.92	44.16	30.93	22.91
300912.SZ	凯龙高科	54.50	0.69	-	-	-	78.75	-	-	-

资料来源：wind、天风证券研究所

注：PE计算基于2020年12月7日市场数据；奥福环保数据来源于天风证券研究报告，其他公司数据来源于wind一致预期

## 风险提示

**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；

**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；

**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；

**行业竞争加剧的风险：**国六标准执行带来行业市场空间扩大，或将导致更多的竞争者进入这个市场，未来若行业竞争加剧，则可能导致各公司市场份额下降的风险。



## 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

**THANKS**