



汽车产业发展驱动新材料行业机遇扫描

2019年9月

目 录

1. 前言	3
2. 汽车产业发展趋势推动新材料的需求	3
2.1 电动化	4
2.1.1 我国电动车市场发展情况	4
2.1.2 电动车市场发展驱动因素	4
2.1.3 电动化趋势对新材料的需求	5
2.2 智能化	7
2.2.1 车联网发展现状及趋势	7
2.2.2 自动驾驶发展现状及趋势	8
2.2.3 智能化趋势对新材料的需求	9
2.3 轻量化	9
2.3.1 汽车轻量化的重要意义	9
2.3.2 轻量化趋势对新材料的需求	10
2.4 绿色化	12
2.4.1 绿色化挑战与对新材料的需求	12
2.4.2 绿色化材料在汽车的应用	13
3. 新材料行业企业发展机遇	15
3.1 产品布局机遇	15
3.2 研发生产机遇	15
3.3 业务模式机遇	16
4. 启示	17
5. 罗兰贝格能源与化工行业中心	17

1. 前言

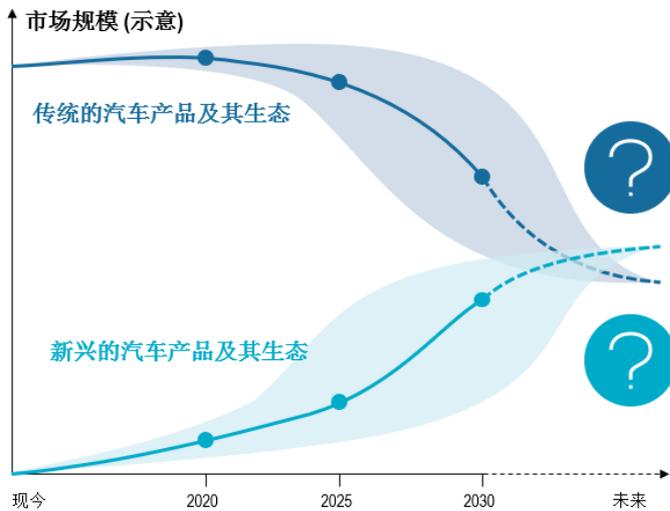
化工产业细分门类众多、价值链长，化工产品应用极其广泛。在汽车领域中，化工产品的应用随处可见：从基础材料到尖端产品，从汽车轮胎到车身内外饰、甚至发动机系统等。与此同时，汽车产业是极具增长与变革潜力的前沿行业，它的发展亦为化工产业带来诸多机遇。

鉴于当前汽车行业正面临多种多样的发展趋势和行业变革，本文将主要聚焦电动化、智能化、轻量化、绿色化四大发展趋势，研究伴随这四大趋势而来的新材料产品需求，以及对新材料行业企业带来的影响。

2. 汽车产业发展趋势推动对新材料的需求

全球来看，汽车产业处于关键变革期，传统的汽车产品及其生态正逐步被替代。社会经济发展要求、汽车产业自身诉求以及关键技术突破等要素的影响互相叠加，推动了汽车产业变革性的转型升级。与此同时，传统的内燃机汽车及其生产、销售与使用模式也正被新兴趋势所替代。

图1 汽车产业变革



当前，多种新兴趋势正深刻重塑汽车产业。其中，电动化、智能化、轻量化、绿色化等趋势将对相应的新材料市场带来深远影响。

- **电动化**：以电化学电池及氢能燃料电池作为动力来源，取代内燃机及化石燃料动力体系
- **智能化**：以车联网与自动驾驶为汽车赋能，打造智能化、万物互联的出行生态
- **轻量化**：在经济、舒适、创新等要素驱动下，通过塑料替代车用钢/铸铁，大幅减少车身重量
- **绿色化**：在汽车全生命周期中，降低能耗与环境破坏、杜绝健康影响、提高产品回收利用水平
- **共享化**：基于互联网平台，推动出行及相关基建共享化，实现资源高效配置
- **多元化**：发展背景与资源禀赋多样化的新兴主机厂玩家进入市场，与传统车企开展竞合

- **金融化：**金融资源深度嫁接汽车生产与销售，助力新兴玩家发展、为销售赋能

2.1 电动化

欧美多个国家和地区已制定了燃油车禁售政策，我国政府更把“新能源汽车”提高到国家层面的战略高度。汽车工业正阔步走向百年一遇的历史变革期，电动化作为行业最不可忽视的趋势之一，正在以前所未有的速度推进。

2.1.1 我国电动车市场发展情况

我国电动车市场呈现高速发展态势。基于现实情况进行合理的假设，预测到 2030 年，电动乘用车的市场渗透率将会达到 44%左右。

2.1.2 电动车市场发展驱动因素

我国电动车市场的发展同时受到多种因素的影响，从而获得了快速的增长。其中，包括政府油耗目标值和积分管理办法、内燃机效率提升等推力因素，也包括降低的电池价格和总体拥有成本、利好的政策、完善的基础设施等拉力因素。

2018 年中国汽车行业平均油耗值约为 6.0 L/100km，预测到 2020 年和 2025 年，这一数字将持续下降，分别下降至 5.0 L/100km 以及 4.6 L/100km（WLTP 工况）。企业平均油耗积分和新能源积分将共同保证行业燃油消耗水平达到目标值，同时作为一种重要的推力因素，促进电动车市场的发展。

展望 2025 年，我们认为双积分的管理模式将继续联动，政府也将在 2025 年前推出更加激进和严格的管理规定。例如，2019 年 1 月，政府出台的新版《乘用车燃料消耗量评价方法及指标（征求意见稿）》中，对于油耗设定了更加严格的目标值，预示着政府对于汽车油耗的管理将进一步严格；2019 年 7 月和 9 月，政府连续两次对“双积分”政策进行修正。

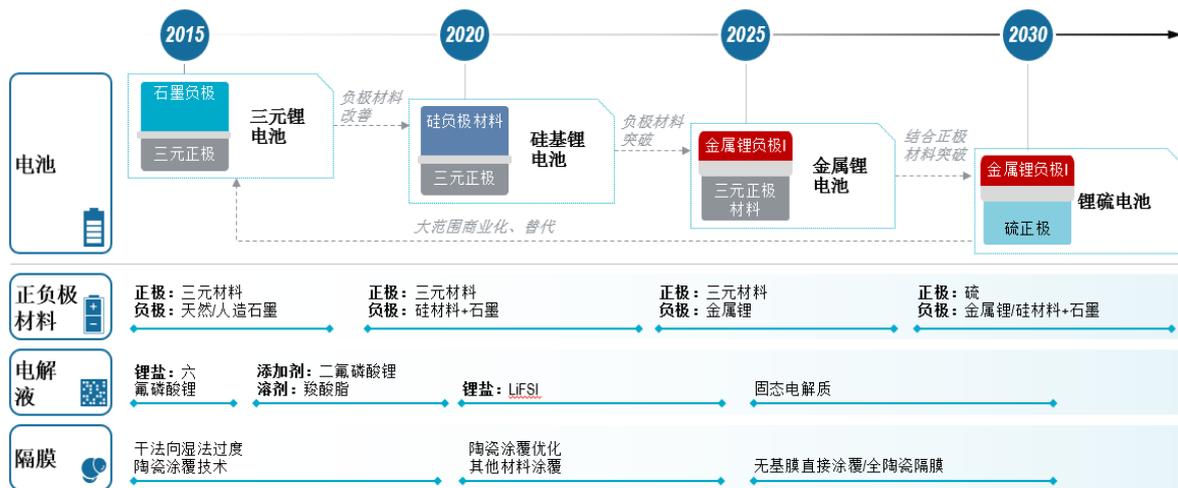
与此同时，下降的电池价格、利好政策和完善的基础设施作为三大拉力因素，将共同拉动电动车市场发展。

- **下降的电池价格：**在现实场景下，电池组价格预计在 2025 年下降至~0.8 元/Wh，纯电动车总体拥有成本将和燃油车持平。
 - **利好政策：**目前的利好政策主要包括免购置税、新能源专用车牌，以及路权优待等。未来，我们认为新能源车直接补贴将逐渐缩减，直至 2020 年完全退出，但是间接补贴仍将持续。政策导向也将从“刺激购买”逐步转变为“鼓励使用”。
- **完善的基础设施：**与电动化汽车相配套的基础设施目前正处在不断增加、完善的过程中。预计到 2030 年，充电桩数量将达到 4,970 万个，充电桩数/新能源车保有量的比值将高达 137%。换言之，基础设施将不再是制约新能源市场发展的瓶颈。

2.1.3 电动化趋势对新材料的需求

从电化学技术路线来看，正负极、电解液与隔膜材料技术不断推陈出新，当前主流的三元锂电将被逐步替代，催生大量新型材料需求。

图2 电化学电池技术路线演进



同时，氢燃料电池车在性能优势及降本驱动下，预计市场将在 2030 年前后初步商业化。对氢燃料电池车的商业化前景分析后，我们发现氢燃料电池车具有两大明显优势。

首先，氢燃料电池具有显著的性能优势。

氢燃料电池能量密度高，续航里程长，在驱动大功率、长里程交通工具方面优势显著。在续航里程上，本田 Clarity、丰田 Mirai 以及宇通客车等燃料电池车分别能达到 589 公里、502 公里和 500 公里。而现代 ix35、比亚迪 E6 以及宝马 i3 等电动车仅能达到 415 公里、196 公里以及 183 公里的续航里程。

氢燃料电池还同时具有加氢速度快的特点，所需加氢站基础设施密度远低于充电桩。电动车慢充的单次加注/充电时间长达 420-480 分钟，电动车快充也至少需要 30 分钟。而燃料电池车的单次加注/充电仅需 3-10 分钟即可完成。

其次，氢燃料电池的成本持续下降，未来将具备较强的市场竞争力。

图3 燃料电池系统成本趋势预测 [美元/kW]

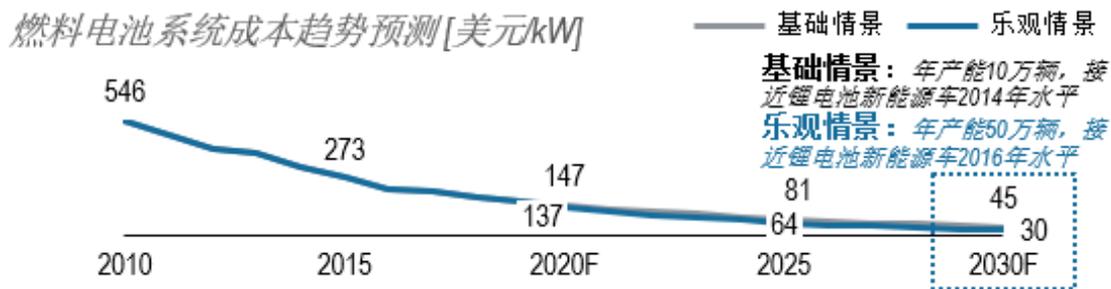
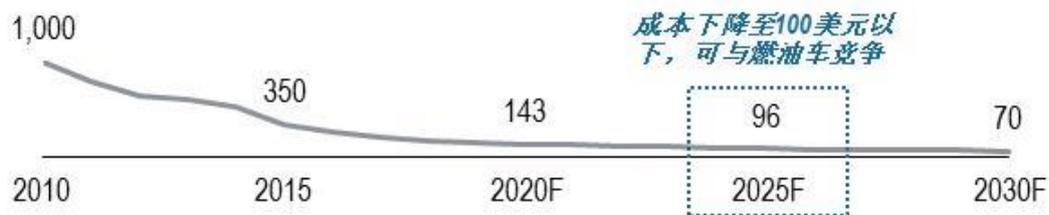


图4 锂电池系统成本趋势预测[美元/kWh]



我们认为，氢燃料电池车虽与电化学电池车存在竞争，未来也将长期共存。但性能优势使氢燃料电池车具备差异化定位能力，同时质子交换膜技术提升推动降本，预计 2030 年前后与电化学电池相比初步具备成本竞争力。

值得一提的是，氢燃料电池车的市场化也将同时带动整个氢能产业链及价值链的发展，激活多种新材料的需求。

图5 氢能产业图谱



2.2 智能化

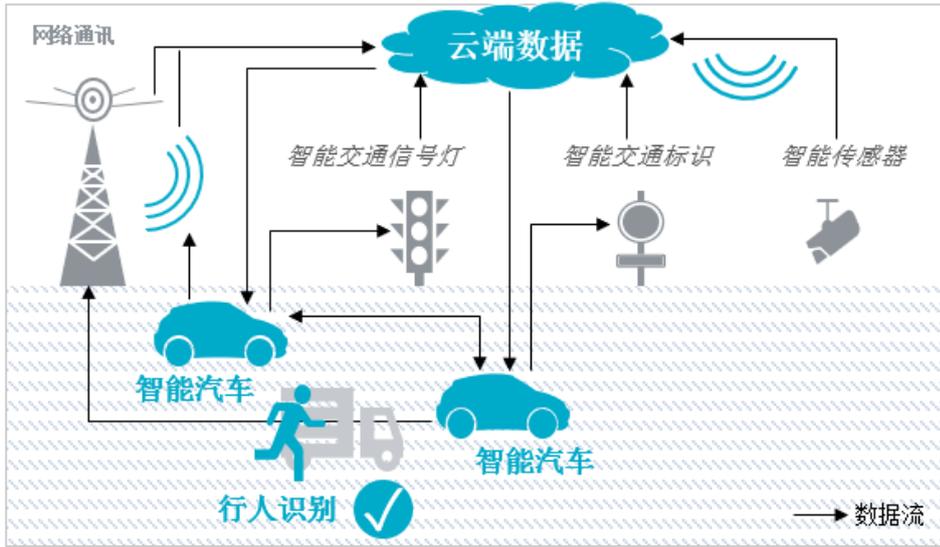
随着人工智能技术取得长足进步，人工视觉、生物识别、深度学习等关键技术应用到汽车工业中，智能化已然成为了汽车技术升级的重要方向。

2.2.1 车联网发展现状及趋势

车联网技术经过一段时间的发展，已经从以数据收集处理、云计算、服务提供为主题的“人车互动”模式，逐步向着以智慧交通、自动驾驶、自动家居等为代表的“万物互联”的方向发展，为实现智能出行构建了出色的外部条件。

同时，车辆与智能交通设施联动，可实现更大范围内的信息共享协同与数据的双向流动。具体来说，具备云同步功能的车辆、车联智能交通设施可以作为数据采集点，将数据上传至云端进行存储整合，而云端则可以反向将存储和处理后的数据信息提供给车辆及智能交通设施。

图6 车辆与智能交通设施联动方式

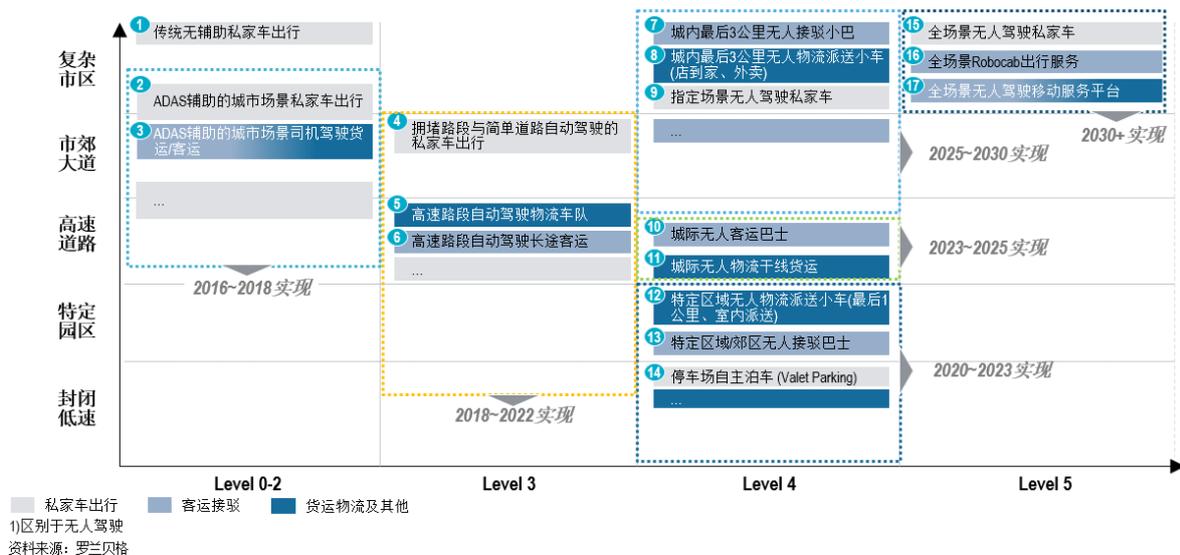


2.2.2 自动驾驶发展现状及趋势

在车联网不断发展迭代的同时，自动驾驶技术也正分阶段与车联网协同发展，共同重塑出行生态。

图7 自动驾驶发展阶段预测

自动驾驶¹⁾应用落地场景



2.2.3 智能化趋势对新材料的需求

以车联网、自动驾驶为基础的智能出行生态，逐渐孕育出用于车辆制造以及基建建设等用途的新材料机遇。

用于车辆制造为主的新材料包括：

- 车辆制造和相关配件：高性能纤维、复合材料、稀土永磁材料、液晶显示材料和有机发光二极管（OLED）显示材料等
- 智能化设备和系统：半导体材料、磁芯材料、敏感材料（传感器）、氮化镓与覆铜板（5G 通信）、石英（光纤光缆）、超导材料（计算机）等
-

用于基建为主的新材料包括：

- 基础工程：沥青、胶黏剂、涂料、复合材料、高温合金、基站滤波器材料等
- 通信工程：射频电路材料、天线用材料（移动终端和多媒体终端）等
-

2.3 轻量化

当前，轻量化已成为国家的重要战略，而汽车行业也将轻量化视作最重要的行业议题之一。

2.3.1 汽车轻量化的重要意义

汽车轻量化对于汽车产品、企业、产业以及环境等多方面都具有极其重要的意义。

- **产品-增强车辆性能：**
轻量化能为汽车带来更好的性能、安全和舒适性。每减重 0.1 吨，百公里加速性能提升~9%。整备质量每减重 100 千克,制动距离缩短 2-7 米。簧下质量的减少，可提升不平坦道路的驾驶舒适性。
- **企业-创造商业机遇：**
轻量化趋势促进价值链革新。汽车行业特性使传统强者有“赢家通吃”的机会，新材料的高速增长，带来价值链各环节的革新机遇。
- **产业-促进产业发展：**
一方面，汽车轻量化趋势将带动材料产业发展，推动复合材料的基础研发和商业应用。另一方面，轻量化趋势也将助力新能源汽车产业，提高续航，降低成本。车身每减重 10%，行驶里程就可增加 5.5%，而且在相同续航里程下，电池成本减少明显大于材料成本增加。
- **环境-减少能源消耗：**

汽车的轻量化直接减少了能量消耗，满足政府排放要求。质量每下降 10%，能源消耗约下降 6-8%，单车每减轻 0.1 吨，百公里油耗减少 0.6 升。

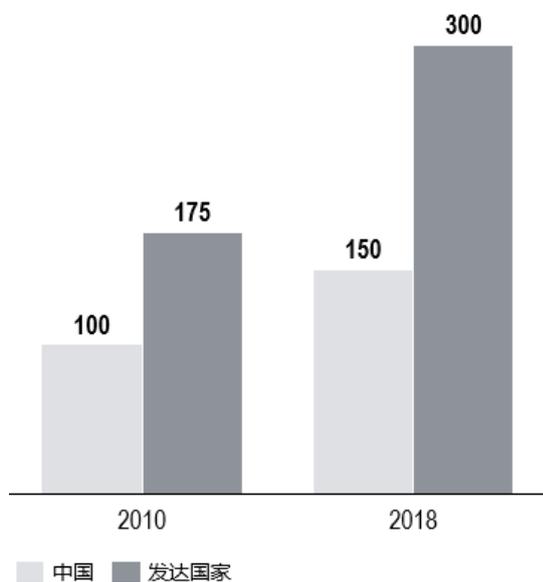
2.3.2 轻量化趋势对新材料的需求

在普通汽车的重量分布中，钢/铸铁占总重量的 71%，铝占 12%，塑料占 8%，其他非金属材料占 3%，工作液、复合材料、和其他材料分别占 2.3%、2%和 1.7%。由此可见，钢/铸铁在汽车整体重量中占绝对第一的 71%，替换钢/铸铁将是最主要的轻量化方向。

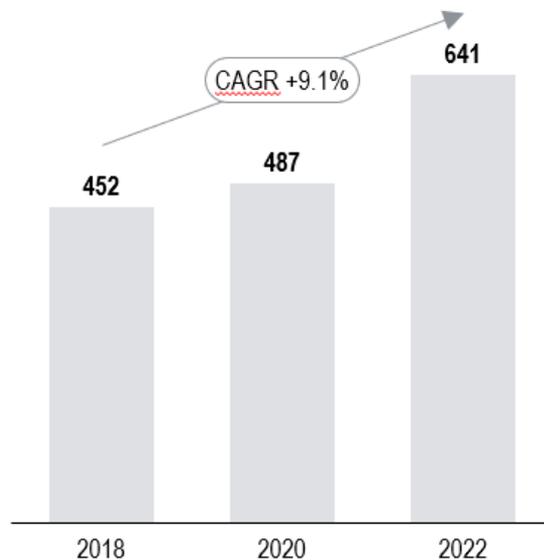
目前，车用塑料替代金属趋势明显，相关的材料需求不断攀升。分析世界发达国家与我国的车用塑料需求市场，我们解读出两大主要的趋势：

- **新车型对材料提出更高要求：**汽车行业已经成为改性塑料需求增速最快的领域，而新能源汽车对轻量化技术要求更加严苛，材料供应商将加大研发投入把握商机。
- **我国发展车用塑料潜力大：**相比全球 42%的改性塑料用于汽车行业，国内汽车在改性塑料应用范围中的占比仅为 15%左右，增长空间巨大。

图8 单车塑料用量 [千克/车]



中国车用塑料需求 [万吨]



凭借低成本和优异性能，“以塑代钢”的轻量化行动已基本覆盖整车各个部件。

图9 汽车各部件以塑代钢概况

“以塑代钢”的汽车部件示意图	替代材料	说明
内部饰件 	仪表盘	> 改性PP、PVC合金
	门内板	> ABS、PP、PP发泡、TPU、天然纤维/PP
	座椅、地板和脚踏板	> 玻纤增强塑料
外部饰件 	车顶盖	> PC合金等
	发动机罩	> 玻纤增强塑料
	行李舱盖、前翼子板、尾板	> 玻纤增强塑料
	后背门	> 玻纤增强塑料
	底盘耐磨零件	> 改性PBT、改性POM
结构件 	保险杠	> PP、PC/ABS、PC/PBT、PP发泡材料、TPO、玻纤增强PP材料
	燃油箱	> 超高分子量高密度聚乙烯、共聚PA、EVOH树脂
	进气歧管	> 玻纤增强PA
	发动机周边零件	> PA66
	离合器执行系统	> 长纤维增强黑色尼龙LFRT
其他 	车身	> 碳纤维复合材料
	底盘	> 碳纤维复合材料

当前用于替代金属材料的车用塑料材料多种多样。在此，以聚碳酸酯（PC）为例。

- 聚碳酸酯作为重要的车用塑料，应用于仪表板、车窗等多个重要汽车部件

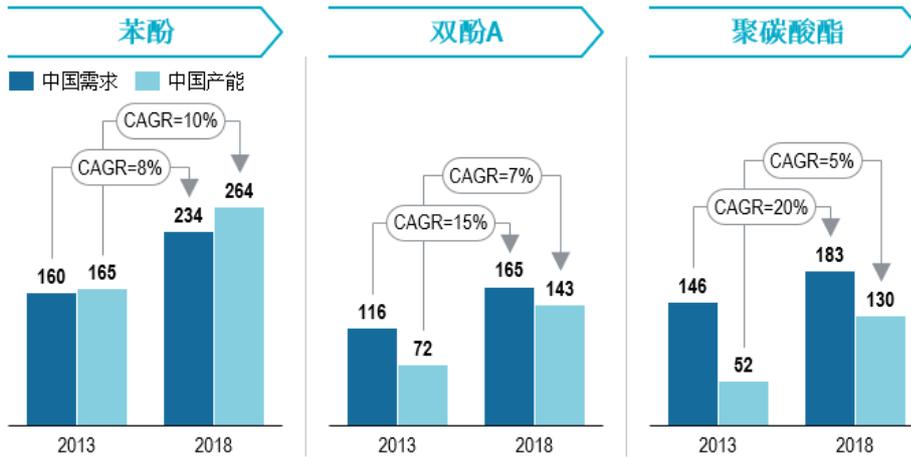
表1 聚碳酸酯在各类汽车部件中的应用

汽车部件	聚碳酸酯应用
仪表板	仪表板、仪表盘、控制面板、除雾格栅、出风格栅等
保险杠	保险杠
车窗系统	天窗、三角侧窗、后窗等
车门内饰	扶手、车把手、衬板、音响盖板等
照明系统	车灯托架、灯体、透明面罩等
电动汽车组件	电池包装材料、充电桩外壳材料

- 聚碳酸酯需求规模持续攀升，并拉动上游原料市场增长

受汽车领域广泛应用的推动，PC需求持续增长，带动国内产能高速提升，逐步摆脱进口依赖的局面。同时，PC需求增长拉动上游双酚A/苯酚的需求及国内产能提升。

图 10 聚碳酸酯及上游原料需求与产能 [万吨]



2.4 绿色化

近年来，汽车产业各类参与者都愈加关注产品生命周期中的安全健康、环境能耗及物料回用等绿色议题，随之而来的是大量新材料需求的激活。

2.4.1 绿色化挑战与对新材料的需求

当前汽车行业所面临的绿色化挑战涉及多个主题，相应地，由各个绿色议题所引申出的挑战又对新材料产品和行业企业提出了新的需求，带来新的机遇。

表 2 汽车行业的绿色议题、典型挑战以及对应的新材料机遇

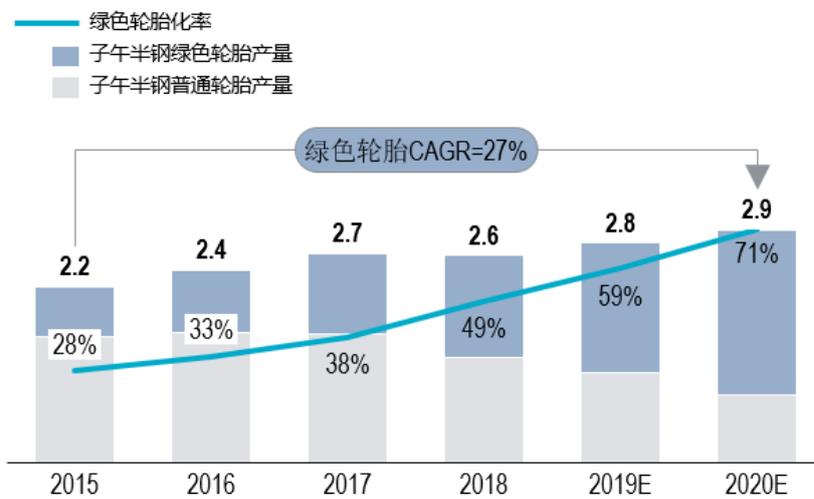
绿色议题	典型挑战	新材料机遇
安全健康	<ul style="list-style-type: none"> 车身、内外饰散发空气污染物 (如挥发性有机物等), 对车辆使用人员的安全健康造成严重影响 	<ul style="list-style-type: none"> 环保涂料, 如水性涂料、粉末涂料、紫外光固化涂料 环保胶黏剂与密封剂, 以水基型、热熔型等为主
环境能耗	<ul style="list-style-type: none"> 围绕动力系统的化石燃料燃烧与排放 (发动机热传导性较高, 能耗损失大; 不完全燃烧及过度排放对大气质量造成影响) 传统轮胎运行阻力大、汽车能耗要求高 	<ul style="list-style-type: none"> 热传导性的新型陶瓷材料, 如碳化硅、氮化硅等 发动机节能助燃剂, 如辛烷值改进剂 MTBE、纳米节能助燃剂 绿色轮胎及其添加剂, 如白炭黑
物料回用	<ul style="list-style-type: none"> 强制的物料循环要求下, 广泛应用于汽车的热固性橡胶产品缺乏回收利用价值 	<ul style="list-style-type: none"> 新型橡胶替代产品, 如热塑性硫化橡胶

2.4.2 绿色化材料在汽车的应用

• 绿色轮胎

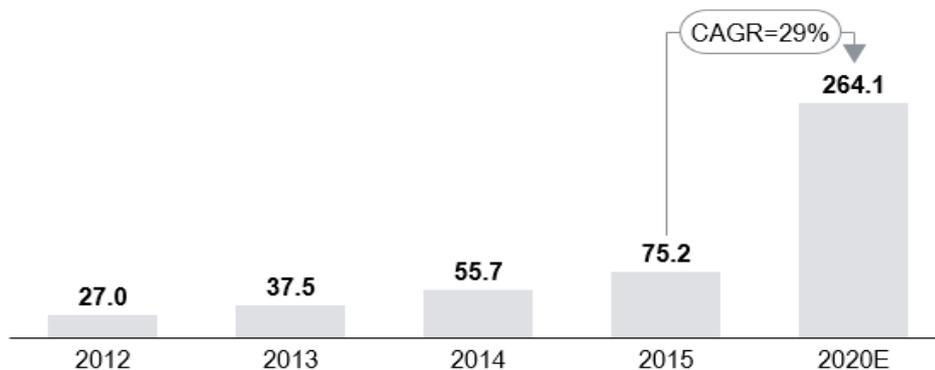
绿色轮胎具备优异的降耗性能，与普通轮胎相比，绿色轮胎滚动阻力改善 20%，油耗可节省 5%左右。在绿色轮胎产量快速增长的同时，当前市场中绿色轮胎化率也出现跃升。

图 11 国内子午半钢绿色轮胎产量 [亿条, %]



同时，高分散性白炭黑作为绿色轮胎重要的补强填充剂，可提高胎面的抗切割、抗撕裂性能，减少蹦花掉块，也同步进入了需求增长期。

图 12 国内高分散白炭黑需求 [万吨]



• 热塑性硫化橡胶(TPV)

热塑性硫化橡胶以塑料作为分子骨架（连续相）、在硫化剂作用下橡胶以小于 2 微米的微粒形式（分散相）与塑料交联。由于熔融与硫化同时进行，因此称为动态硫化。TPV 环保无毒、支持回收利用，目前已对大量传统橡胶材料形成替代。

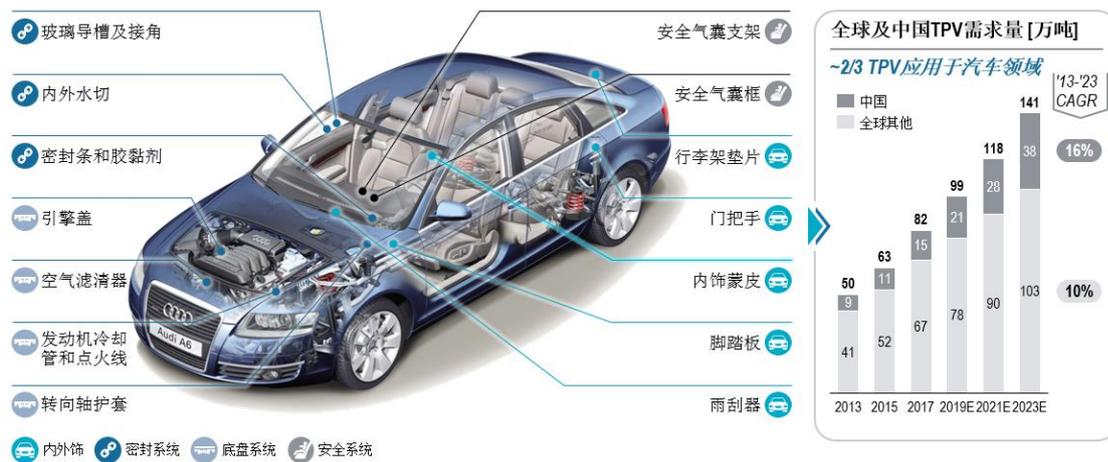
热塑性硫化橡胶主要具备以下两种特殊性能：

第一，环保属性。热塑性硫化橡胶环保无毒，反复使用六次以上性能无明显下降，有效替代聚氯乙烯（PVC）/氯乙烯系热塑性树脂（TPVC）等产品。TPV 的使用可满足整车回收的强制性要求，对传统橡胶形成替代。

第二，理化性能。热塑性硫化橡胶具有高韧性和回弹性，压缩永久变形量为热塑性弹性体材料中最低，耐候、耐油、耐热，电绝缘性好。TPV 比重轻 (0.90-0.97)，外观质量均匀，且容易着色、颜色多样，也可做成透明型，而且加工性能灵活，可与多种高分子共同注塑或挤出。

由于热塑性硫化橡胶具备以上出色的环保和理化的性能，它在汽车领域已经得到广泛的利用，应用于汽车内外饰、密封系统、底盘系统、安全系统等。全球及中国对于 TPV 的需求量不断快速攀升，预计到 2023 年全球对 TPV 的需求量将高达 141 万吨，其中 2/3 的 TPV 将用于汽车领域。

图 13 TPV 在汽车领域的应用



3. 新材料行业企业发展机遇

综上，汽车产业当前发展的四大趋势对新材料产品提出了新的需求。同时，也将为新材料行业企业带来产品布局、研发生产及业务模式等多方面机遇。

3.1 产品布局机遇

电池材料、车用塑料、新型橡胶等各类新材料的需求不断兴起，形成单品、产业链及细分市场等不同层次的布局机会。

表3 汽车对各类新材料的需求及主要驱动趋势

汽车产业的发展趋势会同时对新材料单品、产业链、细分市场等不同层次产生影响。例如，对于热塑

	示例	主要驱动趋势
电池材料	三元锂电、硫锂电材料 (正负极、隔膜、电解液等)，氢燃料电池材料 (如质子交换膜、固态储氢材料)	<ul style="list-style-type: none"> • 电动化 • 智能化
电磁材料	半导体材料、磁芯材料、稀土永磁材料、射频电路材料、天线用材料	<ul style="list-style-type: none"> • 电动化 • 智能化
显示材料	液晶显示材料、OLED 显示材料	<ul style="list-style-type: none"> • 电动化 • 智能化
车用塑料	聚碳酸酯 (及其上游原料)、玻纤增强塑料、碳纤维复合材料	<ul style="list-style-type: none"> • 智能化 • 轻量化
涂料、胶黏剂与密封剂	水性涂料、粉末涂料、紫外光固化涂料，水基型、热熔型胶黏剂与密封剂	<ul style="list-style-type: none"> • 绿色化 • 智能化
新型橡胶	绿色轮胎 (及白炭黑添加剂)、热塑性弹性体 (如热塑性硫化橡胶)	<ul style="list-style-type: none"> • 绿色化
陶瓷材料	陶瓷隔膜材料，碳化硅、氮化硅等发动机材料	<ul style="list-style-type: none"> • 电动化 • 绿色化

性硫化橡胶这一单品的需求上升，也将带动聚碳酸酯及其上游原料整个产业链的发展。与此同时，化学及氢燃料电池材料这一细分市场也受到了一定程度的促进。

3.2 研发生产机遇

鉴于新材料的重要性与稀缺性，车企、零部件供应商通过与材料企业联合研发、合作生产实现能力互补、上下游协同，也为后者带来资金、技术、销售等资源。

表 4 联合研发生产的动机与案例举例

	联合研发	合作生产
动机	<ul style="list-style-type: none"> 车企等或可率先将先进材料应用于自身产品，提高市场竞争力与差异化优势 	<ul style="list-style-type: none"> 通过与材料企业成立合资公司或开展生产合作，主机厂、关键零部件供应商可锁定关键、稀缺材料，保障供应
案例	<ul style="list-style-type: none"> 近年，碳纤维成为众多厂商轻量化发展的优选，领先车企纷纷与原材料企业合作，推动碳纤维复合材料的研发应用 德国某领先汽车主机厂与德国某化工与材料巨头合作开发碳纤维材料 <ul style="list-style-type: none"> 2015 年，该主机厂与材料企业于德国成立联合研发团队，攻关可量产的碳纤维增强复合材料 2018 年，联合团队对外公布新研发的碳纤维复合材料（CFRP）部件数字化生产线，产品可用于汽车后壁板 	<ul style="list-style-type: none"> 国内某领先电动汽车主机厂寻求建立镍材料合资公司 (2019) <ul style="list-style-type: none"> 该企业聚焦镍材料前驱体的足量供应，寻求与其他企业成立合资公司，保障镍材料供应 某国内多金属复合材料企业与某一级供应商开展战略合作 (2018) <ul style="list-style-type: none"> 根据框架合作协议，双方将定期开展技术交流、品牌推广和产品营销合作

3.3 业务模式机遇

业务模式方面，鉴于下游客户需求的多样化与复杂化，材料企业已从单一材料产品的供应向一体化的解决方案发展。

图 14 材料一体化解决方案



4. 启示

罗兰贝格认为，相关企业应积极把握和拥抱汽车产业发展所带来的新材料市场机遇，充分识别汽车产业发展格局下新兴的化工材料与产品，全面对接下游应用市场的发展需求。

对于具体企业而言，仍有若干议题值得深入思考。例如：新材料业务的发展目标与战略是什么？结合外部趋势与自身禀赋，哪些品类最值得布局？通过哪些手段切入新材料市场？如果选择投资并购的方式，有哪些优质标的值得关注？

在布局节奏上，企业可基于自身发展战略及资源优势，从业务战略、项目/产能布局等层次灵活选择切入深度及广度。在发展模式上，除自建发展、并购等手段外，可充分考虑上下游合资合作的方式，与主机厂等下游客户形成资源互补、供需协同的合作联合体。在品类选择上，应结合产品吸引力与自身资源的匹配程度，选择最合适的新材料细分门类进行布局。

5. 罗兰贝格能源与化工行业中心

罗兰贝格管理咨询公司成立于 1967 年，是全球五大顶级战略管理咨询公司中唯一一家源于欧洲的成员。罗兰贝格能源与化工行业中心拥有来自全球近 40 个国家的 200 多名核心成员。

近五年来，行业中心为全球上百家化工客户提供了近千项专业咨询服务，覆盖上游原料、炼油、基础化工、精细化工、下游应用以及无机化工、农化等领域，涉及战略规划、组织管控、并购交易等议题。行业中心拥有丰富的热点洞见，覆盖化工生产智能化与数字化、全球与中国化工领域投资并购趋势、海外精细化工隐形冠军扫描、农资企业破局发展与农服模式创新等。

Roland
Berger

