

# 流清器技术与信息

2022年第6期  
总第二百零五期

**低浓度粉尘发生器RBG系列**  
稳定 / 易用 / 耐压 / 便携

最高10bar耐压    更宽的质量流量范围    最低8mg/m3稳定发尘    100小时连续工作    远程控制

NEW



**新品发布**  
礼遇以旧换新  
立享德国品质

详询热线：400 784 6669  
活动时间：2022.7.1 - 9.30

Palas仪器



封底



# MFP Nano plus 4000 HEPA/ULPA滤材过滤性能测试台

符合EN 1822-3与ISO 29463-3标准



- 针对HEPA/ULPA级别滤材
- 符合EN 1822-3与ISO 29463-3标准
- 测定分级效率及MPPS（即最易透过粒径）

帕刺斯仪器（上海）有限公司  
Palas Instruments (Shanghai) Co., Ltd.  
上海市松江区顺庆路650号6C幢5层, 邮编: 201612  
5th Floor, Building 6C, No. 650 Shunqing Rd, Song Jiang District, 201612 Shanghai  
热线/Hotline: +86 400 784 6669  
电子邮箱/Email: info@palas.com.cn  
网站/Website: www.palas.com.cn



## 2022 中国汽车供应链大会暨首届中国新能源智能网联汽车生态大会在湖北武汉隆重召开

2022年6月27-29日，2022中国汽车供应链大会暨首届中国新能源智能网联汽车生态大会在湖北武汉经开区举办。本届大会由工业和信息化部、湖北省人民政府、中国机械工业联合会联合指导，中国汽车工业协会、武汉市人民政府、武汉经济技术开发区共同主办。其中，6月28日-29日，“多元共创·打造智能网联新生态”分论坛，聚集了这一领域的多位知名行业专家、头部企业高层，共议了智能网联汽车多元共创、分工合作、产业协同的共生模式。

作为汽车大国的命脉和基础、工业经济的重要组成，汽车供应链已成为经济建设的血脉，是造车的技术体系支撑和经营活动的重要部分。然而近年来，由于自然和人为干扰因素，供应链体系屡受冲击，庞大的制造体系也暴露出脆弱的一面，不断触及产业安全底线，因此打造安全可控、更有韧性的新型供应链体系，共创共建新格局、新生态，已成为行业共识和未来努力的方向。

T+1+6+X :1个战略峰会 1个大会主论坛 6个分论坛 X场活动

| 日期     | 时间          | 环节    | 主题                     |
|--------|-------------|-------|------------------------|
| 06月27日 | 15:00-18:00 | 战略峰会  | 汽车强国目标下的汽车供应链新生态建设     |
| 06月28日 | 09:00-12:00 | 大会主论坛 | 融合创新、绿色发展—打造中国汽车产业新生态  |
|        | 14:00-18:00 | 分论坛1  | 多元共创·打造智能网联新生态         |
|        |             | 分论坛2  | 充换结合—开辟新能源汽车发展新模式      |
| 06月29日 | 08:30-12:00 | 分论坛3  | 产融协力—培育汽车产业升级新动力       |
|        |             | 分论坛4  | 芯系自主—共创汽车产业链新实力        |
|        |             | 分论坛5  | 智能线控—构建智能汽车新底盘         |
|        | 14:00-17:00 | 分论坛6  | 绿色发展—促进汽车材料新飞跃         |
|        |             | 参观与对接 | 参观当地企业、考察产业环境、开展政企对接活动 |

### 大会论坛日程环节及主题

# 2022 中国汽车供应链大会 暨首届新能源智能网联汽车生态大会

2022年6月27日 - 29日  
湖北·武汉



2022 中国汽车供应链优秀创新成果  
重磅发布，30 家企业入选。

6月29日,2022 中国汽车供应链大会暨首届中国新能源智能网联汽车生态大会(以下简称“供应链大会”)在湖北武汉经开区圆满落幕,100 多位重量级嘉宾在大会上发表精彩演讲,100 余家主流媒体全程报道,1000 余名行业精英到场共商大计。

### 嘉宾观点汇总

分论坛六  
绿色发展—促进汽车材料新飞跃

2022年06月29日 08:30-12:00  
中德汽车国际绿色文化交流中心(武汉体育中心)·翠庭厅



**余木火**  
东华大学教授  
环境材料改性国家重点实验室主任

电动化、氢能化、智能化，汽车产业零排放，轻量化、智能化、绿色化，汽车材料新飞跃。



**吴永福**  
中铝材料应用研究院轻量化工程中心业务主管

从全生命周期的角度，绿色低碳的铝合金材料是能够实现汽车轻量化与低碳化的最佳选择。



**胡志力**  
武汉理工大学汽车轻量化技术中心副主任

铝合金轻量化构件高性能低成本制造技术的突破是产业化应用的关键。



**侯锦川**  
浙江新时代新能源科技有限公司副总经理、研究院院长

三元锂电等电池回收问题，是一个巨大的体系，需要投入更多的精力进行攻关，中国新能源产业在研发任重道远。



**王洪涛**  
中国电子节能技术协会全生命周期绿色管理专委会(LCA专委会)主任委员

全球主机厂的供应链碳减排目标以及数据电池法规要求倒逼供应链，是中国汽车行业绿色发展的紧迫挑战。



**李明恒**  
东风汽车公司技术中心材料技术总工程师

东风汽车公司技术中心通过实施多维度、全价值链的低碳减排关键技术路径，开展碳排放管理基础设施和体系建设，实现双碳目标。



**王立松**  
巴斯夫(中国)有限公司助力市场部经理

锂离子析出高性能耐水解耐水耐氧化性能确保电堆长期使用寿命，面向车载型燃料电池开发的高氧阻隔性和低温韧性复合材料。



**梁振进**  
广州广业模具有限公司技术总监

一体化铸造是目前的技术热点，其涉及铸造合金材料、零件设计、总成型性能需求、铸造工艺、模具设计制造、设备等众多方面，该技术的成长和成熟应用仍待各方面专家和同行参与其中深挖开发，推进技术的发展。



**蹇锡高**  
中国工程院院士  
大连理工大学教授

汽车行业的每一处进步，都离不开材料科技的支持，材料创新支撑了历次汽车转型升级和发展，轻量化、绿色材料、循环利用，成为汽车新材料的主要发展方向。



**何毅**  
中国汽车工业协会副秘书长

在双碳目标驱动情况下，也给新能源和智能网联汽车发展带来了新的机遇，汽车产品竞争进入了新材料赛道，汽车材料创新是这一轮新赛道的起跑点。



**张立群**  
中国工程院院士  
北京理工大学教授

轮胎是汽车的脚，节能、安全、长寿命是轮胎的责任与使命；轻量化、刺穿可自愈、免充气、生物基、磨屑可降解轮胎是未来重要的发展方向。

# 滤清器技术与信息

2022 年第 6 期

## 目录

### 【行业动态】

- 中内协会 2022 年春季秘书长工作会议成功召开·····1
- 疫情反复下警钟长鸣，汽车供应链的近忧与远虑·····2
- 新能源商用车的春天来了·····7
- 我国汽车产业科技创新进入快车道·····10
- 对于实现双碳目标技术路线的建议·····15
- 电动汽车价格上涨，回收成可持续关键·····16

### 【行业简讯】

- 汽车与零部件·····21

### 【标准化工作】

- 标准法规动态·····23
- 团体标准发布，力促燃油清净增效剂行业规范化发展·····23

### 【技术交流】

- 内燃机用长寿命高精度抗老化机油滤纸关键技术攻关及产业化应用·····27

### 【会员风采】

- 多重挑战，稳中求进，曼胡默尔 2021 年营业额同比增长 10%·····32
- MANN+HUMMEL 新品发布：BIO-CEL® M+ MBR 膜组件·····33
- 武汉平东滤清器有限公司全体员工勇战高温夺高产·····36

## 滤清器技术与信息

总 编：张献安

主 编：王 珂

责任编辑：杨曦、孟璿琳

Tel: 028-83048406 E-mail: filterteam@163.com

编辑部地址：成都 新都 黄鹤路 401 号 邮编：610500

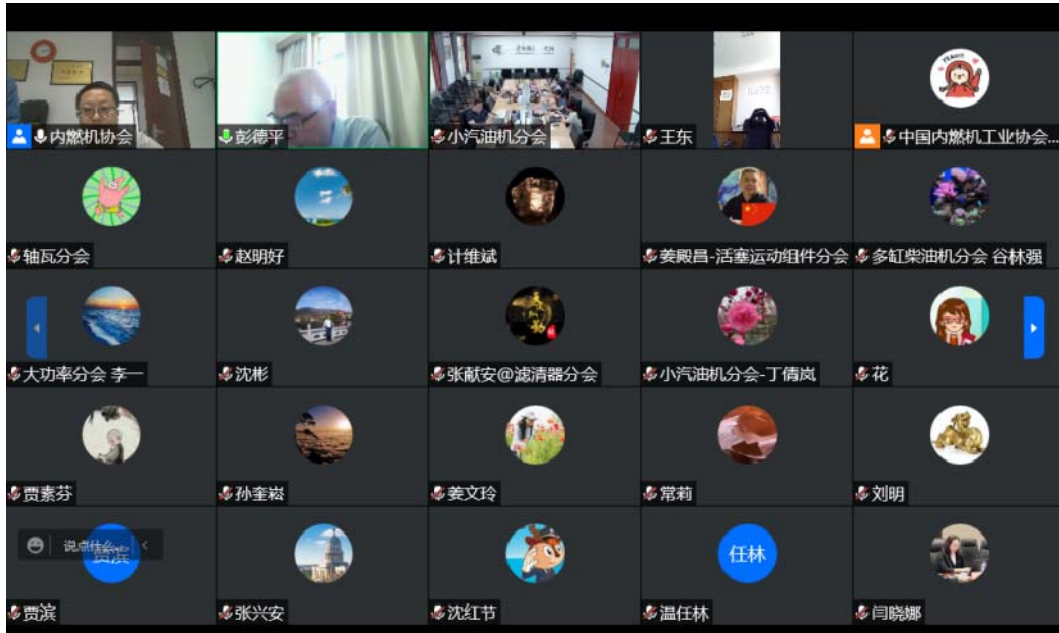
滤清器行业网站：<http://fz.chinaautoforum.cn/cylqq>

## 【行业动态】

### 中内协会 2022 年春季秘书长工作会议成功召开

中国内燃机工业协会

2022 年 5 月 31 日，中国内燃机工业协会（简称：中内协）在疫情防控期间采用视频会议形式召开了中内协 2022 年春季秘书长工作会议。中内协常务副会长兼秘书长邢敏，副秘书长彭德平、沈彬、计维斌、贾滨及协会所属各分支机构秘书长和协会秘书处工作人员共 30 余人参加本次会议。



会议首先由常务副会长兼秘书长邢敏作本次会议专题报告，报告主要内容：深入学习贯彻 2022 年全国两会精神；学习贯彻七届一次会长工作会议精神；中国内燃机工业协会章程修订说明；秘书处 1-5 月份工作报告；表彰优秀分支机构和先进个人。

会议期间，中内协四位副秘书长及 20 余位分支机构秘书长相继汇报了 2021 年、2022 年 1-5 月份行业情况及本分会的重点特色的工作，并重点介绍了 2022 年度下半年各分会重点工作部署。

常务副会长兼秘书长邢敏在会议总结中从四个方面强调了下一步工作主要内容：

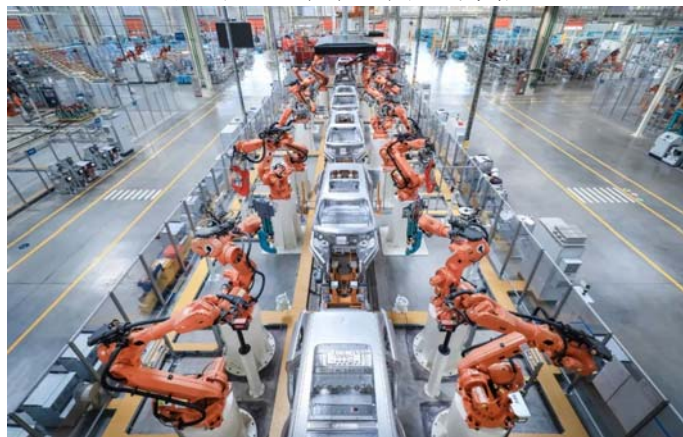
- 一、以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实党中央决策部署及中央经济工作会议精神，坚信党，坚信政府，做到疫控防得住，经济运行稳得住，确保产业发展安全；
- 二、学习贯彻钱恒荣会长在会长工作会议中的讲话内容；
- 三、做好内燃机行业人才队伍建设；
- 四、继续推动内燃机行业节能减排工作，大力进行技术创新，为实现双碳目标而努力。



通过本次会议，协会全体工作人员统一共识，凝聚士气，进一步规范协会各分支机构管理，明确了新形势下的工作任务和目标，为不断改善和提高行业服务质量和水平，争创 5A 协会奠定基础。

## 疫情反复下警钟长鸣，汽车供应链的近忧与远虑

原创：赵玲玲 中国汽车报



5月19日，上海市副市长张为在新冠肺炎疫情防控新闻发布会上介绍，上海将分两个阶段复工复产：5月封闭生产、点式复工，6月上旬开放无疫企业与小区间正常通行。

近期，全国疫情主要有以下几个特点：一是继续呈现点多面广态势；二是规模化与散在聚集性疫情并存；三是继续呈现多点、多源、多链的复杂局面。长春、吉林、上海作为汽车产业的核心地区，不同程度受到影响。资料显示，上海及其周边地区整车产量约占全国的15%~20%，零部件业规模约占全国的三成。更为重要的是，汽车产业链牵一发而动全身，上海暴发疫情对汽车业的影响范围远超长三角本地。此外，仍未破局的缺芯难题和原材料价格上涨态势，也给汽车产业发展带来较为沉重的压力。

在疫情大考之下，供应链安全再次敲响警钟。如何走出当前的市场困局，未来又如何减少甚至避免新的危机？对整个汽车行业来说，这将是一个上下求索的过程。

### 疫情强力冲击，供应链承压严重。

在最近一波的疫情中，汽车行业不少企业受到供应链的直接或间接影响，出现了不同程度的减产甚至停产。供应链承压严重，让整车和零部件企业的老总们急了。

小鹏汽车董事长何小鹏、理想汽车首席执行官李想、华为智能汽车 BU 首席执行官余承东等在社交网络上发声，关注汽车行业复工复产，呼吁紧抓保供事项，直面供应商生存状况。言语之间，尽显担忧。

业内人士坦言，这并非夸大之词，因为对于多年来追求精益生产的汽车行业来说，“零库存”模式并不少见。一家自主品牌车企相关负责人对《中国汽车报》记者表示：“比如，玻璃、座椅等零部件，一般是车企确定车型排产后，才从供应商处直接运过来，来货就安装，甚至连两天的库存都不会预留。”

而“一辆车差一个零部件都没法生产”，一汽集团、华晨宝马、上汽、特斯拉、蔚来汽车一度因为供应链问题而相继暂时停产。上海等汽车“重镇”停摆的严重程度，也已反映在月度销量数据上。

据中国汽车工业协会（以下简称“中汽协”）统计，今年4月，我国汽车产销分别完成120.5万辆和118.1万辆，同比分别下降46.1%和47.6%。受疫情影响，4月汽车产销呈现近10年来同期月度新低。中汽协副秘书长陈士华指出，在疫情影响之下，汽车供应链被中断，导致4月损失了100万辆左右的产销量。

产销量连连上涨的造车新势力也遭遇“滑铁卢”。数据显示，蔚来汽车4月新车交付量为5074辆，同比下滑28.56%，环比下滑49.18%，创近6个月来的新低。理想汽车4月销量达4167辆，同比下滑24.77%，环比大跌62.23%。特斯拉4月在华销量为1512辆，同比下降超90%。

理想汽车联合创始人兼总裁沈亚楠曾表示，公司零部件供应商超过80%分布在长三角地区，其中很大一部分位于上海、江苏昆山。受疫情影响，部分供应商无法供货，导致部分用户的新车交付延期。

4月，小鹏汽车仅交付了3714辆P7，环比下降亦十分明显。小鹏汽车方面表示，公司在供应链、生产及物流运输等多个环节都受到严峻挑战。

全国乘用车市场信息联席会秘书长崔东树称，根据乘联会的测算，上海等地的疫情预计会给汽车行业带来20%的减产损失。同时，长三角也是零部件的供给核心区，疫情给关键零部件供给带来较大影响。



### 整零企业协同，复工复产提速。

好消息是，随着疫情防控取得阶段性成效，5月以来，上海复工复产的节奏逐步加快。

“博世约3/4的直接供应商已复产复工，其余的正在逐步恢复中。”博世中国总裁陈玉东在媒体沟通会上表示，“整体而言，我们目前大概达产



30%~75%。大家都在努力生产保供，但要恢复到上海暴发疫情前的状态还需一段时间。”

当前，上海已推动三批共 3000 多家“白名单”企业复工复产，整体复工率超过 70%，其中首批 666 家企业复工率已超过 95%。其中，上汽乘用车、上汽通用、上汽大众、特斯拉 4 家整车企业全面复工，基本实现连续稳定生产，并带动上下游 1100 多家零部件企业恢复生产。

保隆科技总裁张祖秋对记者表示，4 月 24 日，公司上海松江园区在当地政府的指导下进一步复产，增加了一些生产人员进入厂区闭环生产。目前，保隆科技的产能和产出已恢复到疫情封控前的 60%左右。

延锋智能安全成立了专门的物流保障小组 24 小时跟踪运输车队情况，及时与上级公司、相关企业和当地政府沟通解决问题。针对由于突发状况导致的运费暴涨，延锋智能安全秉持保供优先、确保客户生产不受影响的大原则，协同上下游供应链友好协商解决，相互缓解压力，确保共赢可持续发展。

“为应对疫情带来的运输不畅等问题，公司提前一个月做好生产计划，供应可提前组织货源，并安排专人在高速公路上引领，货车进厂贴封条，全程隔离，切断接触，做到生产防疫两不误。”浩信集团营销管理部总监郝雪峰对记者说。

江苏超力电器有限公司总经理助理吴竟启对记者表示，随着各级政府为全力保障货运物流畅通，出台一系列保障政策，原材料等重要生产物资的运输困难得以缓解，库存已恢复到正常水平，但由于部分车企刚恢复生产，导致成品库存有少量积压。他称：“目前的问题是虽然物流基本恢复正常，但运费仍处在高位，由于下游需求不旺，产能利用率是正常月份的 60%左右，预计 5 月的情况也不会好转。企业只能先观望下一步的发展情况。”

“受有关部门委托，我们近期正开展疫情对供应链影响的研究。尽管地方政府和企业做出巨大努力，但汽车供应链仍面临非常大的挑战，需要做好生产人员到岗、零部件和原材料企业产能及货物运输的恢复工作。企业争取零部件库存，离不开足够的资金流做保障。”中国汽车技术研究中心中国汽车战略与政策研究中心（以下简称“中汽政研”）汽车产业政策研究部产业发展咨询总监张宪国告诉记者。



**未来存不确定性，模式机制迎挑战。**

沈亚楠在 2022 年一季度财报业绩会上指出，从 4 月末至今，尽管一些供应商还未复产，但已出现积极的信号。“目前，我们约一半的供

应商恢复了生产，但就下一阶段的情况而言，仍存在一定的不确定性。”他说。

“最大的挑战是经营环境的高度不确定性，很难预测的‘黑天鹅事件’将给整个产业链带来现金流压力。通常，企业倒闭最终会体现在现金流的断裂上。”张祖秋坦言，一直以来，汽车行业都在学习贯彻精益生产方式，特别是车企追求零库存，但精益生产比较适合经营总体稳定可靠的环境，在疫情既不可预测又多频次发生的背景下，其受到了很大挑战。

张宪国认为，从长远影响来看，精益生产及零库存供应链模式不会“休克式”转变，而是会“渐进式”完善。一方面，常态下的供应链基本规律仍要坚持，汽车业经过百年发展形成的分级供货、本地化配套、精益生产等仍然有效；另一方面，供应链应急能力亟待提升。相比地震或极端天气等因素，疫情对供应链的影响更大，体现在时间长、防控严格等方面。受制于发展战略、经营策略、资金储备等多方面原因，企业为部分零部件增加1~2周的库存，但对于保证生产杯水车薪，必须探索新的应对思路和举措。

长安汽车产品首席执行官、高级总工程师吴礼军对记者表示，目前汽车产业链面临五大挑战：一是疫情反复、蔓延，叠加复杂多变的国际环境，对供应链安全、核心资源自主可控提出新的挑战；二是受疫情持续的影响，保供成为车企常态化管理内容，精益管理、零库存等面临挑战，囤货、抢货成为常态；三是传统模式下对供应商的管理主要基于单个零部件的最优价格、技术开发和产品质量等，新形势下将转变为对运营成本的管理（如软件预装、使用支付等）、技术领先性的管理（技术和功能迭代速度等）、合作关系和模式的管理（深度绑定、参股、控股等，委外开发等）；四是疫情影响下，传统的金字塔型买卖合作关系面临挑战，构建风险共担、利益共享的利益共同体型合作关系成为必然选择；五是车企以外购零部件为主的社会产业大分工模式受到挑战，适度提高核心零部件自制率是应对风险的手段之一。

#### 疫情带来新思考，需加强风险防控。

作为整车企业，上汽通用五菱就将强链补链作为工作的重要内容之一。5月14日，该公司首个自主产权关联控制器零件下线，是行业首家实现EPS芯片国产化的车企。据悉，上汽通用五菱已完成接近300余种芯片的国产替代和开发验证，2021年以来累计完成国产化芯片替代车型公告760个，国产芯片装车应用接近2000万颗，有效缓解了进口芯片紧缺造成的产能损失。

最近，智己汽车联席首席执行官刘涛在接受媒体采访时也表示，疫情给产业链带来新的思考，公司考虑引进一些低风险的供应商，或让复杂的产品、流程变得简单化。

针对供应链管理，沈亚楠表示，理想汽车早已着手采取措施，增加有资质供应商的数量，以保障稳定的供应能力。而针对疫情的特殊情况，公司也会考虑采取一些短期的措施来应对影响。

日本整零企业的一些举动，也体现了这种趋势。据外媒报道，矢崎等日本汽车零部件供应商正在北非建立生产基地，以在俄乌冲突升级期间、东欧地缘政治风险不断增加的局面下，实现供应链多元化。

“实际上，疫情的影响是对车企疫前建设供应链和疫中管理供应链的考验，对疫后供应链的发展和改变也有重要的启示意义。”新能源与智能网联汽车独立研究者曹广平认为，以日本整零企业为例，虽然其本土和在华工厂也出现停产等情况，但因建立了交付精确化、平整化、本地化、多元化的供应链体系，所受影响相对较小。在他看来，日本汽车行业长期奉行的零库存策略，是按需库存策略和精确时间交付的结合体，并不是完全的零库存；平整化是要求生产资源维持多品类的原料，比如各种颜色的车身零部件按比例供应，而不得出现一种颜色的零部件多供应；本地化基本保证了车辆生产线与供应商生产线，即使受疫情影响，也是一停都停，一动全动；多元化则是在产品生产线发生异常时，能够有其他供应渠道补齐。

麦肯锡全球董事合伙人方寅亮对记者表示，他们通过对汽车行业老总的调研发现，随着宏观环境不确定性增多，很多企业已意识到加强整个供应链的韧性十分重要。具体而言，可以总结为四项明显的趋势：一是更高的“安全垫”，二是更及时的决策，三是更数字化的工作方式，四是更市场化的理念。



#### 专家给出建议，提升供应链韧性。

“我们把原材料供应商从10余家调整为7家，收缩了近50%，提高了单家企业的供应额，这极大地增加了供方对浩信的黏性、积极性及重视度。”郝雪峰介绍说。

当前，稳定供应已成为汽车产业链的第一要务。宁德时代表示，在应对短期供应链紧张的问题上，公司已打造出具有竞争力的供应网络，包括但不限于长协、投资、自制、回收；江西碳酸锂基地的落地、海外关键资源项目如印尼镍的推进，将为公司发展在资源端储备粮仓；此外，公司仍将持续致力于创新技术的开发，使得电池材料成本更为可控和平衡。

记者通过采访发现，不同企业调整供应链的方式并不相同，甚至相反。有的企业增加供应商数量，有的则收缩供应商数量。对此，张祖秋表示，供应商的多与少都是各家企业站在不同立场上做出的调整。健康的供应链应是大家齐心协力，而且要选择精品供应商，并把它们当做战略合作伙伴。

“在加固整零关系方面，有些造车新势力做得很不错，比如信息的透明度很高，并且相互的承诺可兑现，愿意与供应商共同投入完成项目研发。此外，付款的诚信，成本变动的合理分担，如针对原材料价格、汇率的波动，实现公平合理的价格调整体系等，都是健康的供应链应该具备的要素。”张祖秋说。

“除了可以参考国外车企的先进供应链管理经验外，一是车企要做好供应链的风控，具体包括提前进行供应链压力测试，模仿疫情对多级产业链的影响，产业链上突发疫情后，提前做好替代供应商的预案；二是提前采取车辆生产资源变化的多技术方案，比如产品的某一功能要有多个不同的芯片配套方案；三是随时动态调整对产业链的投资和管控，提前投资相关矿产以及各级产业链的加工能力；四是与供应商建立协同的企业文化，不能对重点供应商内部的供应风险不管不问，但目的也不是要求全部管控，而是要求基本同节拍。”曹广平提出。

中汽政研汽车产业政策研究部区域产业研究总监杨祥瑞对记者表示，地方政府的疫情防控举措对汽车供应链影响至关重要，在产业布局和发展中也具有决定性作用。对此，他建议地方政府能总结疫情防控和复工复产经验，形成重大风险的应急预案和区域联动响应机制；其次，应全面梳理地方产业链情况，推进本地配套体系发展，完善产业布局。杨祥瑞还建议，企业从三个方面降低供应链风险：一是进一步加强整零战略合作，从技术创新、资本合作、数字化转型、质量提升、成本共摊等多维度开展深入战略合作，切实提升供应链保障能力和供给水平；二是建议优势企业打造跨区域多轨供应体系，基于应急和风险应对，充分考量我国其他地区的区位、人力、空间、成本、政策等条件，打造跨区域的多轨供应体系；三是，建议一般企业围绕整车制造基地加快区域供应链聚集，系统梳理企业自身供应链各层级构成，进一步加强整车制造基地所在区域的供应链布局，打造相对闭环的区域“小循环”，保持产业链间的联动与协同。

方寅亮指出，当挑战来袭时，最重要的还是面对整个供应链新常态，实现系统化整体韧性的升级。对企业来说，可以通过三步走策略，逐渐从“救火式”应急反应，转变为常态化、高韧性供应链管理，短期做好应急管理，尽可能减轻短期冲击对业务可持续性的影响；中期做好业务连续性管理，对可能面临的困难局面进行前瞻性布局；长期做好构建供应链新常态，对提升供应链韧性形成战略性认识。

## 新能源商用车的春天来了

原创：武新苗 中国汽车报



随着多点暴发的新冠肺炎疫情得到有效控制，各行各业复工复产正有序推进。为了抢抓时间窗口，推动经济重回正常轨道，近日，从中央到地方陆续出台了一系列促消费、稳增长的政策措施。

其中，新能源商用车成为政策文件中的高频词汇，一系列鼓励措施的提出，为新能源商用车行业快速发展铺平了道路。

#### 01 各地政策红利持续释放

在稳经济的大背景下，地方政府支持汽车消费的政策陆续出台，包括北京、深圳、河南、上海等地相继发布了新能源汽车激励政策，加速推动新能源商用车推广应用。

5月20日，河南省人民政府办公厅印发《关于进一步加快新能源汽车产业发展的指导意见》，其中要求，到2025年，河南省新能源汽车年产量要突破150万辆，占全省汽车产量的比例超过40%，努力建成3000亿新能源汽车产业集群；除应急车辆外，全省公交车、巡游出租车以及城市建成区的渣土运输车、水泥罐车、物流车、邮政用车、环卫用车基本使用新能源汽车；重型载货车辆、工程车辆绿色替代率达到50%以上。

无独有偶。在5月26日发布的《深圳市关于促进消费持续恢复的若干措施》中也明确指出，推动党政机关及企事业单位采购绿色出行服务、置换新能源垃圾车及港口拖车。同时，对符合条件的对象给予最高不超过5万元/辆的补贴。在新能源商用车方面，具体措施包括：鼓励旅游客运车辆使用新能源或清洁能源车型、推动港口内燃油拖车更新置换、加大公共领域新能源汽车推广使用等。

今年以来，北京市持续加大对于新能源商用车的支持力度。其中，《北京市深入打好污染防治攻坚战2022年行动计划》中要求，到今年9月底，修订支持北京市新能源物流配送车辆优先通行政策，办理货车通行证的4.5吨以下轻型、微型货车应为纯电动车或氢燃料电池汽车。

3月21日，北京市交通委员会发布了关于道路货运行业贯彻落实《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》的通知，按照“注销一辆，新增一辆”的原则，明确对北京市传统能源车辆实行总量控制，商用车新能源化将成为市场重要转型方向。

近日，北京市人民政府发布的《北京市“十四五”时期交通发展规划》再次明确：“十四五”时期，北京市交通行业营运车辆中新能源车占比力争达到50%，市属公交车（山区线路及应急保障车辆除外）、巡游出租车（社会保障和个体车辆除外）实现100%新能源化，办理货车通行证的4.5吨以下物流配送车辆（不含危险品运输车辆、冷链运输车辆）100%为新能源汽车。

“近年来，国家一直对新能源商用车行业加以政策倾斜，这无疑对该行业的发展起到极大的促进作用。”中国公路学会客车分会相关负责人表示。

“随着国家政策的引导，商用车新能源化的进程将会不断加快。按照《新能源汽车产业发展规划（2021~2035年）》的要求，到2025年，新能源汽车新车销量要达到汽车新车销售总量的20%左右。而对于新能源商用车而言，通过补贴、路权等一系列政策倾斜，将进一步推进新能源汽车产业发展。”中国汽车流通协会商用车专业委员会秘书长钟渭平说道。



## 02 前景可期 新能源商用车借力起势

对于新能源商用车的发展规划,在国家发改委、国家能源局联合印发的《“十四五”现代能源体系规划》中就明确提出,积极推动新能源汽车在城市公交等领域的应用,到2025年,新能源汽车新车销量占比达20%左右。不仅如此,《新能源汽车产业发展规划(2021~2035年)》中也提到,到2035年,纯电动汽车成为新销售车辆的主流,公共领域用车全面电动化。

在2022中国电动汽车百人会论坛上,交通运输部运输服务司司长蔡团结也指出,在“十四五”期间打造清洁低碳的绿色运输服务体系,加快新能源和清洁能源运输装备的推广应用,并进一步明确“十四五”期间新能源汽车的推广目标,到2025年底,全国城市公交、出租汽车、物流配送领域新能源汽车占比将分别达72%、35%和20%。

政策推动下,新能源商用车市场发展愈发向好。根据新能源商用车市场信息联席会最新发布的数据,今年1~4月,新能源商用车累计销量6.23万辆,同比增长62.2%,市场渗透率为6.2%,同比提升4.2个百分点。据罗兰贝格预测,到2030年,中国新能源商用车渗透率有望达到20%,进一步凸显这一领域巨大的发展潜力。

对于相关车企而言,商用车向新能源转型正在从“选择题”变为“必答题”。面对这场绿色变革,商用车产业链上下游企业积极寻求技术突破,持续加大研发投入,争相布局和深耕新能源商用车赛道,传统商用车企业如一汽解放、东风商用车、上汽集团、福田汽车等纷纷加大新能源车型的开发和投资力度,密集发布新能源商用车战略,加速商用车的电动化转型。

“政策助力无疑为新能源商用车发展注入强大动力。总体来看,相关支持政策对于培育新能源商用车消费市场、带动产业发展起到了十分重要的作用,很大程度上促进了新能源商用车技术水平的提升。”全国乘用车市场信息联席会秘书长崔东树说道。



## 03 行业依然有痛点待解

虽然新能源商用车市场发展前景可期，但在业内人士看来，该行业依然有诸多痛点待解。

在今年全国两会上，全国人大代表、江淮汽车高级工程师周福庚指出，当前，国内新能源汽车产业进入发展快车道，尤其是新能源商用车产业发展取得明显成效，工艺、产品、技术、市场逐步成熟。不过，相较新能源乘用车，新能源货车依然存在诸多不足，商用车新能源化进程仍有待优化和提速。

“总体而言，新能源商用车在使用环节的优势并不明显。”周福庚表示，现阶段，购置成本较高，抑制了部分商用车用户的消费需求；充电速度慢、配套设施短缺，难以匹配商用车的运营需求。“相比传统燃油货车，新能源货车的运载力也有所不足，难以支撑长距离运营。当前，补能仍是新能源货车使用中的主要痛点之一，符合新能源货车使用条件的充换电基础设施相对不足，配套设施亟待完善。”周福庚建议，应加快新能源货车充换电基础设施建设，优先完善新能源货车高频使用场景，如快递、邮政、城配等周边的充换电基础设施体系，择优改造部分场景的充电设施，满足新能源货车的充电需求。

“对于终端用户而言，包括购买成本、续驶里程、充电便利性、二手车交易等问题，依然影响新能源商用车的规模化应用。”成都新能源汽车产业推广应用促进会秘书长范永军向记者表示，近年来，国家层面出台了一系列新能源汽车鼓励政策，明确了新能源商用车的推广应用方向，与乘用车市场不同，商用车作为生产资料，用户更为关心的是车辆的投入产出比，包括采购成本、运营成本等。

在客车行业资深专家陈世平看来，尽管目前新能源商用车推广应用已取得一定成绩，但距离交通运输行业实际运营要求还有较大差距，安全问题至今仍是新能源商用车推广应用的瓶颈。另一大突出问题是关键零部件核心技术的缺失。所以，未来想要在激烈的市场竞争中存活，商用车企业应加大研发力度，提升车辆技术性能，推出可靠性更高的新能源汽车产品，消除用户的后顾之忧。

## 我国汽车产业科技创新进入快车道

原创：付于武



中共中央、国务院印发的《国家创新驱动发展战略纲要》指出，“全球新一轮科技革命、产业变革和军事变革加速演进，科学探索从微观到宏观各个尺度上向纵深拓展，以智能、绿色、泛在为特征的群体性技术革命将引发国际产业分工重大调整，颠覆性技术不断涌现，正在重塑世界竞争格局、改变国家力量对比，创新驱动成为许多国家谋求竞争优势的核心战略”。习近平总书记在多次重要讲话中一再强调，世界正经历百年未有之大变局，既是

挑战更是机遇。我国汽车产业正是在这样的历史大背景下奋斗崛起。创新、高质量发展成为新的价值观，产业正在重塑，科技创新进入了发展的快车道。

### 一、高强度研发投入构筑科技创新高地

近几年，汽车产业聚焦“新四化”，在新的赛道上显现出空前的活力和张力，也表现出前所未有的自信。科技创新空前活跃，研发投入强度爆发式增长。在战略性的产业转型期，不加大投入，就不可能抢占科学技术的制高点，已经成为行业高度共识。

中国如此，世界亦是如此。

《2021年欧洲工业企业R&D投入记分牌》显示了世界范围内研发投入前2500家企业的情况。在这些企业中，美国企业779家，占31%；中国企业597家，占24%；欧盟企业401家，占16%；日本企业293家，占12%。尽管受到疫情的巨大冲击，但2020年全球研发投入仍在继续增长，是连续增长的第11年。美国企业和中国企业研发投入分别比2019年增长9.1%和18.1%。以汽车产业为例，欧盟的研发投入约为610亿欧元，比上年减少7.2%；美国的研发投入约为190亿欧元，比上年减少4.3%；而中国的研发投入约为140亿欧元，比上年增加8.9%。

面对竞争，中国汽车产业必须加大投入，下好先手棋。

透视2021年财报，比亚迪、吉利、长城、广汽等车企研发费用都有大幅增长。比亚迪2021年研发投入为106.27亿元，同比增长24.2%；长城汽车研发投入为91亿元，同比增长76.05%；吉利汽车研发投入总计55亿元，同比增长16.1%。另外，长安汽车宣布，到2025年，预计在新能源、智能化、数字转型等重点领域投入超800亿元。

造车新势力也是如此。从2021年新势力三强“蔚小理”的研发投入看，蔚来汽车为45.9亿元，同比增长84.6%；小鹏汽车为41.1亿元，同比增长138.4%；理想汽车为32.9亿元，同比增长198.8%。目前，3家企业发展势头强劲，研发投入持续加大，盈利目标触手可及。

再看动力电池行业。加大研发投入、持续创新，成为动力电池企业保持竞争力的重要砝码。2021年，宁德时代研发投入76.91亿元，同比增长115.48%，公司研发人员达到1万人。

### 二、企业市场创新主体作用日益凸显



纵观我国汽车产业的最大变化，就是聚焦“新四化”的战略转型，实现了从“政府让我干”，到企业创新驱动、主动作为的重大改变。只有企业市



场创新主体到位，才能起到纲举目张的作用。在新的转型期，中国汽车企业方向明确、意志坚定、战略清晰、措施有力，面貌焕然一新。

### 1. 拥抱未来，艰难转身转型

面对百年不遇之大变革，站在历史的关键节点，中国汽车人高度统一“谋创新就是谋发展，抓技术就是抓未来”这个战略思维。转型不易，转身更是难上加难。新势力进入新赛道创业，实属不易，九死而一生；传统车企背负着沉重的历史包袱，加之巨大的惯性，转身转型更需顽强的意志和毅力。这是一场输不起的战役，是战略谋定的新时代再出发。

一汽集团在“十四五”发展规划纲要中提出，将以“美妙出行，美好生活，打造世界一流、环境友好、深受消费者喜爱的移动出行服务公司”为愿景。东风公司发布“十四五”规划，将构建“一主两翼”、融合发展的事业格局，加速向卓越科技企业转型。长安汽车则重新将企业战略定位为“智能低碳出行科技公司”。

不只是三大央企如此，所有车企都在谋划符合自身特点的转型之路。这是一个技术大变革的时代，产业重构的时代，也是一个颠覆性创新不断涌现的时代。事实上，服务型公司也好，科技公司也罢；新势力公司也好，传统车企也罢，转型创新之路不是选择题，而是必答题，没有答案，只有实践。企业转型转身都是完成自我救赎，寻求涅槃重生。

### 2. 战略清晰，步伐坚定

何谓战略？笔者的理解就是企业整合内外资源，对未来一个周期实事求是地作出判断及决策。战略肯定不是短周期的，而应该是中长期的，故战略制定和执行攸关企业生命。

近10年来，随着企业创新主体作用的确立，战略意识及战略的指导性空前提高。以长安汽车为例，随着我国汽车产业进入高质量发展的新时代，长安汽车全面进入第三次创新创业的新阶段。为实现电动化转型，实施“香格里拉”计划，计划到2025年，全面停售传统意义的燃油车，实现全谱系产品电动化；为实现智能转型，实施“北斗天枢”计划，提出到2025年，打造5000人规模的开发团队，软件人员占比提升至60%。

战略的制定，以及动态坚定不移地实施，是我国车企壮大成熟的重要标志。这种创新之路，走出了中国速度，迈出了中国节奏。

### 三、核心技术不断突破



核心技术缺乏，一直是我国汽车产业的软肋，自主创新也多年遭国人质疑甚至诟病。随着企业创新主体作用的确定，研发投入不断增加，科技成果不断涌现，我国核心技术取得重大突破。从近两年中国汽车工业科技进步奖授奖情况来看，无论是数量还是质量都发生了重大变化。总的来看，呈现出两个特点：一是新兴技术项目占比明显提升，新能源汽车、动力电池、燃料电池、智能网联、轻量化技术数量明显增多，说明当前汽车行业更加关注国际前瞻技术和创新研究；二是企业申报项目占比明显提高，企业的科技创新迈上新高度。

#### 1. 混合动力技术快速追赶，发动机技术提升

跨国公司混合动力技术领先已久，过去我国汽车产业在这方面技术创新严重滞后。但是，这个局面近几年得到极大扭转。比如，吉利汽车推出了雷神智擎 Hi·X 混合动力系统，发动机热效率最高可达 43.32%。长城汽车推出了柠檬 DHT 混动技术以及 3.0T+9AT 超级动力总成，2021 年蜂巢动力第 1000 万台发动机下线；2022 年推出 1.5L 第五代混合动力专用发动机，热效率也超 43%。比亚迪 2021 年凭借全新的 e 平台 3.0 和 DMi 超级混动的双向加持，实现纯电动与混动产品的升级；比亚迪发动机热效率 43%，达到世界先进水平。此外，广汽集团自主研发的混动技术平台“绿擎技术”，实现双电池混动系统的搭载应用；其自主开发的发动机热效率已达 43%。

#### 2. 电动化与新能源汽车技术显著提高

在电动化方面，我国的技术水平显著提高。以动力电池、驱动电机为代表的汽车零部件不断取得创新成果，诞生了宁德时代、比亚迪、精进电机、上海电驱动、华为等一批具有国际竞争力的零部件供应商，新能源汽车的创新得到极大增强。宁德时代的 CTP 电池、长城的大禹电池、比亚迪的刀片电池、广汽的弹匣电池、蜂巢能源的无钴电池等一批新结构电池得到了产业化应用。IGBT、稀土永磁材料、电力电子系统集成等也取得了显著进展。车用燃料电池电堆功率密度达到 4.2 千瓦/升、石墨双极板电堆的寿命达到 1.2 万小时，能支持燃料电池商用车万辆车的应用。

#### 3. 智能网联汽车核心技术处全球并跑阶段

我国智能网联汽车关键技术研发处于全球并跑阶段。一是产业链、创新链完整；二是跨行业融合，人、车、路、网、云、图各种要素形成了整合优势；三是核心技术不断突破。

创新链关键节点多点开花，取得了瞩目成果：一是激光雷达技术国际并跑，车规产品正式进入前装车辆；二是计算芯片自主能力加强，逐步打破国外同类产品垄断；三是信息通信产业优势显著，构建了智能网联中国特色发展路径。

当然，在自动驾驶操作系统方面、在高精度线控执行器方面、在基础工业软件方面，我国还面临诸多问题，需要协同创新、共同攻克。

#### 4. 轻量化技术快速提高

在协同创新、跨界整合的创新平台支持下，汽车轻量化水平快速提高，轻量化设计技术、轻量化材料技术有机融合，在高强度钢、铝合金、碳纤维复合材料等方面取得重大突破，有力地支持了传统汽车的升级以及新能源汽车的发展。

### 四、新时期科技创新的新特征：跨界融合



### 1. 软件定义汽车

汽车产业的生态正发生巨变，产业体系正在从传统的上、中、下游的链状结构向跨界融合的网络生态演进，汽车正成为继个人电脑、智能手机之后的第三大移动计算平台。汽车产业正在重构之中，协同创新、相互赋能是新时代发展的关键词，守成者将不断被创新者超越甚至颠覆。人、车、路、网、云、图多要素的协同，支撑着汽车智能化属性改变，汽车将是人工智能、大数据和云计算技术的结合体，并依靠强大的软件实现迭代升级。

### 2. 高科技公司入局汽车产业是必然趋势

这一时期，大批 ICT 企业、高科技公司进入汽车领域，赋能汽车产业，并带来前所未有的活力。世界如此，中国亦是如此。华为、阿里巴巴、腾讯、百度、小米等企业纷纷进军汽车产业，它们或是亲自下场造车，或是与车企合作，或是瞄准关键零部件发力。笔者认为，正是这些公司的进入，才使我国汽车产业获取了更多的科技支撑，共同拥抱未来，相互赋能，产业由大做强的目标才会实现。

以华为为例，作为中国制造业自主创新的旗帜，目前华为频频和汽车产业合作。其与小康合作，从赛力斯到问界 M5 均配装了鸿蒙操作系统，深度赋能高度智慧汽车；其与长安汽车合作，联合宁德时代，共同发布高端汽车品牌“阿维塔”，该品牌由长安主导，华为和宁德时代负责智能汽车解决方案和电池解决方案，已推出首款车型阿维塔 11；其还与北汽新能源、广汽集团深度合作，打造智能电动汽车品牌。

这种发挥各自优势、相互赋能的协同创新之路，能否使中国汽车品牌赢得更多的市场竞争力？笔者认为答案是肯定的。

再以芯片制造商地平线公司为例。成立于 2015 年的地平线，其诞生的使命便是做车规级芯片，主要从事边缘人工智能芯片的研发。目前，其已具备领先的人工智能算力和芯片设计能力，也是国内唯一一家实现车规级人工智能芯片前装量产的企业。在短短的时间内，地平线公司之所以能够取得高速发展，其核心内核就是两点：一是聚焦，主要从事边缘人工智能芯片的研发，心无旁骛；二是开放、协同。正是秉持这两个关键理念，地平线快速发展，相继推出征程 2、征程 3、征程 5 芯片，推出 AI 算力高达 200~1000TOPS 的系列智能驾驶中央计算机。此外，地平线战略协同也成果非凡，与上汽集团、一汽红旗、长安、广汽、比亚迪、长城、奇瑞、江淮、理想和哪吒汽车等整车企业建立了战略合作关系；还与德赛西威、国汽智控、联合电子、大陆汽车等几十家高科技公司和零部件公司建立了战略伙伴关系。

这种跨界融合、合作共赢、协同创新，是否给予汽车产业竞争市场一种新的战略选择呢？回答也应该是肯定的。

笔者坚信，跨界融合、协同创新，将会成为中国汽车企业市场竞争成功的胜负手。

（作者付于武系中国汽车工程学会名誉理事长）

## 对于实现双碳目标技术路线的建议

原创：董扬 董扬汽车视点

应邀参加中国汽车技术研究中心开展的《面向碳达峰碳中和目标的汽车产品技术路线图研究》项目研讨，笔者有如下思考，现与各位博友分享。

第一，赞成按直接碳排放原则考虑汽车产品的碳排放问题。对于电力的绿电与煤电比例问题，对于氢的绿氢、蓝氢、灰氢问题，应排除在汽车产品不同技术路线碳排放比较的考虑范围之外。因为社会有分工，电力和氢能的绿色问题应由能源行业考虑。

不反对对于煤电比例较大会影响电动汽车减碳效果的讨论。况且前几年，清华大学赵福全教授就已经通过科学的分析，得出过结论：在煤电比例占70%的情况下，纯电动汽车全生命周期可以减碳30%以上。

在这个话题上再延伸一下，希望能源行业尽快建立可以分类供应绿色能源的机制，也希望政府制定长期稳定的政策，鼓励汽车产业和汽车产品应用绿色能源。如果条件具备，汽车产业和汽车产品应尽可能使用绿色能源。

第二，对于汽车不同车型技术路线的分析，碳排放是其中非常重要的思考维度，但不是唯一的思考维度。

汽车是重要的交通运输工具，不同类型汽车产品技术路线的选择，要考虑国民经济发展的需要。比如长途重载载货汽车，目前采用纯电动技术路线就不够经济高效，近期内可以考虑用天然气过渡，远期则可以期待氢燃料电池汽车。军用车辆等特殊用途汽车产品，更应该综合考虑。

另外，汽车产品技术路线的选择还与广大人民幸福生活息息相关，方便使用也是重要的思考维度。

第三，本项目最重要的目的，应该是建立科学的不同产品技术路线碳排放对比分析方法。

从时间维度上看，实现碳达峰是中期目标，实现碳中和是长期目标。制定实现中期目标和长期目标的政策体系，更需要科学的、准确的、接近实际使用情况的检测计算方法作为基础。也需要更加严格的遵守“技术中立”原则，避免倾向性。

第四，需要从全国、全社会角度，从技术进步和社会发展的角度考虑问题。至少有三点：

一是从全国全社会综合考虑，应该全国一盘棋，在保障经济发展和人民幸福的前提下，达到碳达峰碳中和目标。做到这一点不容易，既需要顶层设计，从全国角度，从全周期角度，兼顾发展与减碳，合理划分不同领域、不同地域的责任，又需要注重合理衔接，动态调整。不能简单粗暴，也不能急功近利。汽车产业该承担的不应该推诿，不该承担的也不要伸手去揽。达标的时也不要人为地提前或延后，过度过早承担减碳责任可能会影响发展速度和对社会的其他贡献。

二是从技术进步的角度来思考，要充分考虑新能源汽车普及后和智能电网互动，对电网抑峰填谷的减碳效应。为此，汽车产业和能源行业要密切合作，既要技术创新，又要商业模式创新。

三是要充分考虑社会发展对交通运输的需求与实际，汽车产品保有量目标和交通运输总量目标要符合国民经济发展和人民幸福生活的需求。不能“削足适履”，为了减少碳排放而过分限制汽车产业的发展和汽车产品的应用。

这一条思考有些超出了本课题的研究范围，仅供参考，敬请原谅。

## 电动汽车价格上涨，回收成可持续关键

原创：艾科森环境技术

当前随着全球汽车电动化之路的进一步发展，新的供应链问题又亟待解决。美国在5月初宣布，将提供超过30亿美元用于促进国内电动汽车(EV)电池的生产。该提案是在美国汽车行业转向实现拜登宣布的，即到2030年，该国一半的汽车销量为电动汽车。

然而，行业人士警告说，未来的生产与电动汽车电池所需的关键矿物的需求之间存在差距，美国汽车车队的电气化仍可能被证明具有挑战性。电动汽车销售火爆，但短期内扩大采矿规模困难重重：一座新矿山从规划到投产平均需要16.5年。此外，电动汽车所需的大多数矿物都产自少数几个国家，这使得供应链容易受到价格波动和中断的影响。



这就是为什么拜登政府还在2022年5月上旬宣布了一项单独的6000万美元的电池回收计划。比缺芯更可怕？欧美澳均通过原材料立法！通过重复使用报废电池的材料，可以创建一个独立于采矿供应链的国内二级供应链。根据美国分析师Allied Market Research的数据，2017年全球电动汽车电池回收市场价值约为1.39亿美元，预计到2025年将增长到22.7亿美元。

自俄乌冲突以来，对独立性和供应安全的需求变得更加迫切——波兰和保加利亚以及最近的芬兰的天然气供应首次停止，各国都在争相寻找替代品。在宣布30亿美元的电动汽车电池增长前一个月，拜登已经援引《国防生产法》来增加对电动汽车电池矿物的开采。这使政府能够获得更多资金来支持关键矿物的开采、加工和回收。根据美国地质调查局的数据，2021年该国对石墨和锰的净进口依赖率为100%，其次是钴75%，镍接近50%，锂超过25%。

芝加哥大学分子工程教授、阿贡国家实验室首席科学家 Shirley Meng 表示：“政府的资助可以帮助……让更多北美公司负责任地制造和回收电

池。”“电池应该在消费者所在的地方附近制造。它们应该被重复使用和回收。我们制造和使用电池的方式对其碳足迹产生了根本性的影响。”



美国能源部长詹妮弗·格兰霍尔姆在5月2日的新闻稿中说：“将美国置于满足对先进电池不断增长的需求的前沿和中心是我们提高竞争力和使我们的交通系统电气化的方式。”“拜登在电池生产和回收方面的历史性投资将给我们的国内供应链带来必要的冲击，使其变得更加安全，减少对其他国家的依赖。”

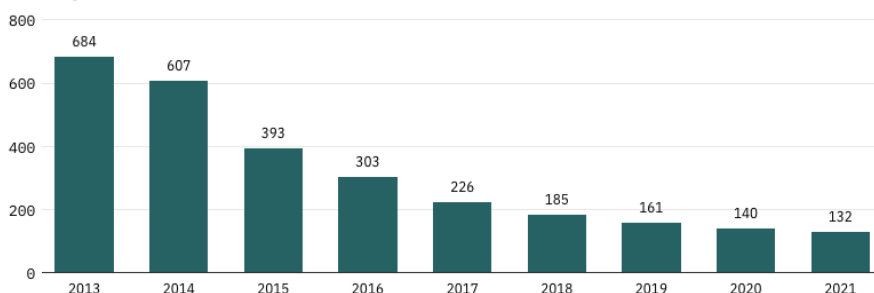
#### 电动汽车电池回收以确保供应安全

关键矿物的供应安全不仅仅是美国的担忧。据国际能源署(IEA)称，“清洁能源技术正在成为关键矿物需求增长最快的部分”。在一个有望实现《巴黎协定》目标的世界中，IEA估计该行业对铜和稀土元素的需求将在未来20年内增长40%以上，对镍和钴的需求将增长60%以上，以及几乎90%用于锂。如果没有稳定的供应，能源转型就有放缓的风险。

IEA执行董事法提赫·比罗尔(Fatih Birol)在2021年5月的一份声明中表示：“数据显示，世界加强的气候雄心与实现这些雄心所必需的关键矿物的供应之间存在迫在眉睫的不匹配。”“如果不加以解决，这些潜在的漏洞可能会使全球朝着清洁能源未来的进程更慢、成本更高。”

#### The lithium-ion (Li-ion) battery price drop is already being slowed down by rising commodity prices

Average Li-ion battery pack prices in dollars per kWh



Source: BloombergNEF

回收利用可以减轻关键矿物供应的一些压力。对于某些金属，例如铅和铁，回收利用已在全球范围内得到很好的确立。许多关键矿物并非如此。由于电动汽车市场还很早，而且目前关键矿物的可用性和价格低廉，企业还没有太多动力投资电动汽车电池回收。政策制定者现在在鼓励这种投资方面发挥着重要作用。

IEA 表示：“政策可以通过鼓励回收利用达到使用寿命的产品，在为废物量的快速增长做准备方面发挥关键作用。”“提高收集和分类率是扩大回收利用的关键起点。政府政策可以在促进废物收集方面发挥重要作用，从而确保有足够大的废物流来证明基础设施投资的合理性。”

政府还可以资助新回收技术的研究，并为制造商回收利用提供激励措施。欧盟委员会在其欧洲绿色交易循环经济行动计划中认识到需要改进电池中价值材料的收集和回收。“确保通过回收获得二次原材料”也是欧洲电池联盟的优先行动之一。虽然美国已经拨款用于回收利用，但它尚未针对国内锂离子电池回收进行监管。

“锂离子电池的国内制造和回收对于加速电动汽车的采用至关重要，”锂离子电池回收公司 Li-Cycle 的首席战略官 Kunal Phalpher 说。该公司于 2016 年在加拿大成立，近年来已将其回收中心扩展到美国。“拜登政府对支持电动汽车电池制造和回收的持续承诺有助于进一步推动我们的增长。回收对于支持可持续电气化很重要。”

#### 从上游废料到报废电动汽车电池回收

电动汽车电池的平均寿命在 1 到 20 年之间，目前还没有大量锂离子电池可供回收利用。然而，由于电动汽车销售的蓬勃发展，这种情况将从 2030 年开始发生变化。根据一项研究，仅在 2019 年售出的电动汽车数量就可能在它们达到使用寿命时造成 500,000 吨电池浪费。

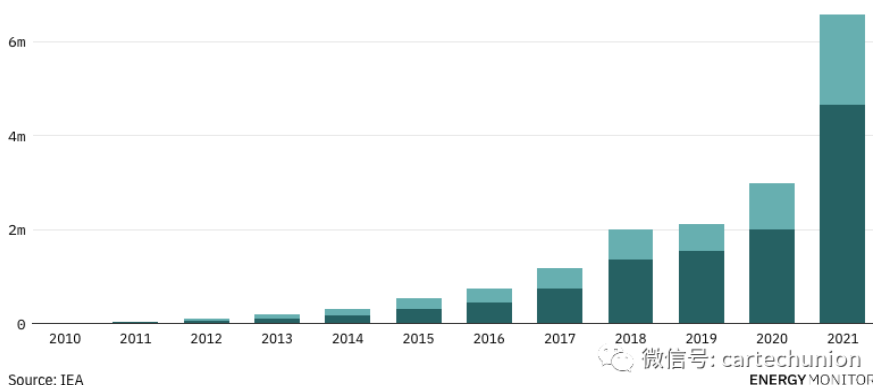
虽然大量电动汽车电池尚未准备好进行回收，但电池制造产生的废料已经可以回收。废料从制造商处收集，回收和电池级矿物返回用于新的电动汽车电池。

“电池生产过程中产生的废料的回收是锂离子电池回收行业的重要组成部分，” Phalpher 解释说。“随着电动汽车产量不断增加以跟上需求的步伐，大量的电池制造废料[已经]可以回收利用。这是在预期的锂电池“海啸”达到使用寿命之前。…[几乎][废电池和报废电池]中包含的所有有价值的材料都可用于制造新的电动汽车电池。”

### Booming EV sales mean there will be an influx of spent batteries in one to two decades

Global EV sales, 2010–21

● Battery electric vehicles ● Plug-in hybrid electric vehicles



比目前回收的要多得多。根据美国能源部 (DOE) 的数据，2019 年只有不到 5% 的锂离子电池被收集和回收。然而，能源部估计回收材料可以“提供美国三分之一的锂离子电池正极材料需求——离子电池到 2030 年”。根据

美国能源部的说法，回收率低的原因可以解释为收集、分类、储存和运输废旧锂离子电池的供应链有限，以及回收成本与报废电池的价值相比。

由特斯拉前首席技术官 JB Straubel 创立的回收公司 Redwood Materials 表示，电池需要一种报废解决方案，以使电动汽车完全可持续且价格合理。

该公司在一封电子邮件中向 Energy Monitor 解释说：“这意味着不仅要收集和回收电池，还要充分提炼我们回收的金属，然后将它们转化为精密电池材料以供重复使用。”

回收公司正在与汽车和电池制造商合作。Redwood Materials 正在与福特合作，松下将使用 Redwood 的回收材料为特斯拉制造新电池。Glencore 和 Britishvolt 联手在英国建立了一个锂离子(Li-ion)电池回收厂。通用汽车和 LG 已与 Li-Cycle 合作处理和退回他们的废料。

#### 新的电动汽车电池回收技术

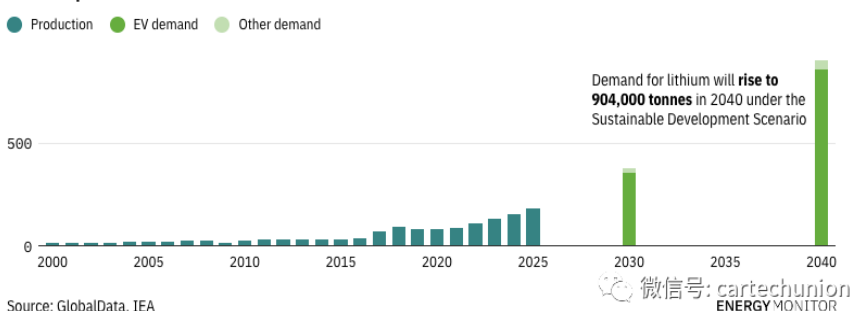
一般来说，锂离子电池比普通电池更难回收，部分原因在于它们的设计。

“为铅酸电池设计的传统[回收]方法对于锂离子电池来说并不是最佳选择，”孟说。“在锂离子电池之前，所有电池都在较低的电压下运行—低于 2V—具有低能量密度和水基电解质。锂离子电池是一个革命性的想法，因为它们使用非水电解质并在 4V 附近运行。他们的整个设计是不同的。它们通常是密封的并含有易燃材料。最重要的是，回收锂并不是一件容易的事，因为它是一种非常轻且活泼的金属。”

回收商不断开发处理锂离子电池的技术和工艺。起初，回收商使用高温熔炼来熔化材料。然而，冶炼需要大量能源，并不能回收所有有价值的材料。这就是为什么开发专门用于锂离子电池的新回收方法如此重要的原因。

### Rising sales of EVs will result in high demand for critical minerals such as lithium

Production of lithium and EV demand for it under the IEA's Sustainable Development Scenario in thousands of tonnes



一种新方法是 Li-Cycle 使用的湿化学工艺。首先，电池经过“水下切碎”处理，形成含有关键矿物质的“黑色物质”。在另一个设施中，电池级矿物随后被提取。这种方法降低了电池着火的风险，并回收了比熔炼更有价值的材料。

为了改善电动汽车电池回收并迈向更加循环的经济，汽车和电池制造商与回收商之间的合作伙伴关系可以提供帮助。孟说，另一种方法是重新思考如何设计回收。虽然到目前为止，汽车和电池行业主要将耐用性和续航里程作为技术开发的优先事项，但考虑如何设计寿命长——例如使电池更容易拆卸的方法——将提高电动汽车的可持续性。



尽管如此，Li-Cycle 和跨国公司优美科表示，技术进步意味着电动汽车电池中大约 95%的材料已经可以回收。此外，与塑料等某些材料不同，锂离子电池中的关键矿物质可以无限循环利用，这使得循环供应链的前景更具吸引力。

“它们可以无限期地回收，而不会降低质量，因此可以在新的应用中一次又一次地使用，”优美科的媒体关系经理 Caroline Jacobs 说。“这避免了对自然资源和采矿业的不必要压力。”

最终，电动汽车电池回收不仅可以帮助解决长期的矿物质短缺问题，还可以促进电动汽车的整体可持续性。为了实现电池的循环经济，需要投资，电池和回收技术必须继续发展。政府政策和资金对于在海啸之前建立电动汽车电池回收供应链至关重要。

## 【行业简讯】

### 汽车与零部件

1、5月23日，国务院召开常务会议，进一步部署稳经济一揽子措施，努力推动经济回归正常轨道，确保运行在合理区间。在汽车方面，要促消费和有效投资。阶段性减征部分乘用车购置税600亿元。此外，汽车央企发放的900亿元货车贷款，要银企联动延期半年还本付息。在供应链方面，要稳产业链供应链。优化复工达产政策。保障货运通畅，取消来自疫情低风险地区通行限制，一律取消不合理限高等规定和收费。有序增加国内国际客运航班。

2、比亚迪品牌及公关事业部总经理李云飞近日在微博上透露，比亚迪汽车乘用车业务由王朝、海洋、腾势及高端品牌组成。除腾势为比亚迪与奔驰合资外，其它子品牌均为比亚迪全资运营。其中，高端品牌将于今年三季度发布品牌名及标识，四季度首款车型全球首发（硬派越野车），2023年上半年首款车型上市。根据目前的几个产品规划，高端品牌的价格区间预计在80万元~150万元，其在品牌、产品、销售服务网络、运营团队等方面，都是全新且独立的。

3、5月19日，高澜股份发布公告称，为推动和保障公司控股子公司东莞市硅翔绝缘材料有限公司（以下简称“东莞硅翔”）的新能源汽车动力电池热管理及汽车电子制造业务的快速、长远发展，落实公司的发展战略规划，东莞硅翔拟与东莞市望牛墩镇人民政府签署《东莞硅翔动力电池热管理及汽车电子制造总部项目投资协议》，以自筹资金人民币7亿元投资建设动力电池热管理及汽车电子制造总部项目。据悉，该项目总投资7亿元，其中固定资产投资5.8亿元，其他资金不低于1.2亿元。项目建设工期为24个月，公司将在该地块竞得后6个月内开工建设，动工后24个月内竣工并通过有关部门的验收。同时，公司承诺项目在竣工后3个月内投产，在投产后两年内达产。

4、5月23日，金海高科公布了2022年度非公开发行A股股票预案，公司拟发行不超过6300万股，募集资金总额不超过3.55亿元，扣除发行费用后，将2.15亿元用于诸暨年产555万件新能源汽车空气过滤器研发及产业化项目、7979.90万元用于珠海年产150万件新能源汽车空气过滤器研发及产业化项目、5987.32万元用于数字化管理平台建设项目。其中，诸暨年产555万件新能源汽车空气过滤器研发及产业化项目建设期为2年，拟投资21529.96万元新建生产、研发及检测车间，同时购置一批先进的生产设备以提高生产自动化水平。经测算，项目所得税后内部收益率为17.2%，静态税后投资回收期为6.83年，具有较好的经济效益。

5、5月23日，汽车供应商马瑞利（Marelli）推出全新的先进无线分布式电池管理系统（wBMS），进一步扩展了其电动汽车电池管理技术的范围。该新系统消除了其他电池管理系统（BMS）架构中通常需要的有线物理连接，从而实现了更大的灵活性、更高的效率、更高的可靠性和更低的成本，而这些因素对于电动汽车非常关键。据悉，马瑞利将于2022年第二季度开始提供该解决方案，以支持客户在2024年推出新品。通过使用无线技术来实现电池

和控制单元之间的通信，该解决方案消除了菊花链通信和布线的需要。与以往的有线分布式解决方案相比，该新型 wBMS 减少了 90% 的线束，并简化了电芯的搭建和安装。特别地是，wBMS 降低了组装的复杂性，并为电池模块的放置提供了更大的灵活性。

6、5月25日，宝马集团宣布与浙江华友循环科技有限公司（“华友循环”）携手在新能源汽车领域，打造动力电池材料闭环回收与梯次利用的创新合作模式，首次实现国产电动车动力电池原材料闭环回收。根据协议，宝马与华友循环将合作对动力电池进行拆解，并通过华友循环先进的绿色冶金技术，高比例提炼电池中镍、钴、锂等核心原材料。分解后的原材料将提供给宝马的电池供应商，用于生产全新动力电池，实现动力电池原材料的闭环管理。

7、6月10日，山东省工业和信息化厅、省发展和改革委员会、省财政厅、省商务厅、省统计局五部门联合出台《山东省促进商用汽车消费若干措施》，将在落实国家和省现有汽车消费政策基础上，政府与企业联动，发放1.2亿元消费券开展促进商用汽车消费活动。政策措施有效期截止至2022年6月30日，如延长实施时间另行通知。其中，山东将对在省内购置新能源商用车（二手车除外）并上牌的个人消费者，购置20万元(含)以上的，每辆车可申领6000元消费券；购置10万元(含)至20万元(不含)的，每辆车可申领4000元消费券；购置10万元以下的，每辆车可申领3000元消费券。

8、据彭博社报道，知情人士透露，汽车零部件供应商采埃孚正考虑在整个行业向电动汽车转型之际出售部分车桥组装业务。人士表示，采埃孚正在与德意志银行（Deutsche Bank AG）合作，寻找该业务的潜在合作伙伴。据悉，该业务提供车桥代工服务。采埃孚专注于为高档内燃机汽车生产高性能变速箱。人士表示，车桥组装是采埃孚底盘系统和模块产品线的一部分，2021年该产品线的销售额约为45亿欧元（合47亿美元）。采埃孚的一名发言人在电子邮件中表示，该公司已经启动了对车桥组装部门的战略评估，以“释放其全部潜力”，这可能会导致其结构的改变或引入新的合作伙伴。作为评估的一部分，采埃孚正在准备对该业务进行可能的分拆。采埃孚正在进行审议，也可能选择对车桥组装业务保持完全的控制。德意志银行的一名代表拒绝置评。2015年，采埃孚同意以129亿美元收购天合汽车后，成为了全球最大的汽车零部件制造商之一。五年后，该公司又以70亿美元完成对威伯科（Wabco Holdings）的收购，强化了其在商用汽车技术领域的竞争力。

## 【标准化工作】

### 标准法规动态

#### 1、五项机动车排放行业标准即将实施

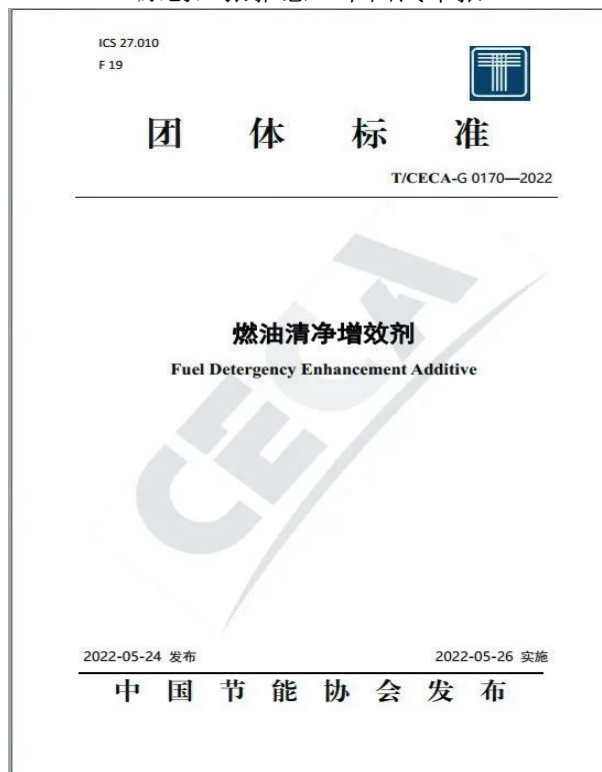
为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》，由生态环境部发布的《HJ 1237—2021 机动车排放定期检验规范》《HJ 1238—2021 汽车排放定期检验信息采集传输技术规范》、《HJ 1239.1—2021 重型车排放远程监控技术规范第1部分 车载终端》、《HJ 1239.2—2021 重型车排放远程监控技术规范第2部分 企业平台》、HJ 1239.3—2021《重型车排放远程监控技术规范第3部分 通讯协议及数据格式》五项行业标准即将于2022年7月1日正式实施。

#### 2、中汽协会2022年5月标准工作情况

2022年5月，中汽协会标准委秘书处共发布24项团体标准立项公示（见附件1），受理9项团体标准征求意见（见附件2），组织5项团体标准立项论证（其中：车桥专委会1项、新材料分会1项、行业发展部3项），组织专家召开1项团体标准审查，受理4项团体标准送审。此外，5月还批复成立了中汽协会标准委越野车专业委员会，向全国汽标委制动分标委秘书处反馈了《GB 21670 乘用车制动系统技术要求及试验方法》有关功能安全的修订意见及建议（制动器分会反馈）。

### 团体标准发布，力促燃油清净增效剂行业规范化发展

原创：张雅慧 中国汽车报



汽车业助力“双碳”目标实现，不能“单条腿走路”，必须重视传统燃油车的减污降碳，而要做到这一点，加强油品的清洁高效利用势在必行。

5月24日，中国节能协会首次批准《燃油清净增效剂》团体标准（T/CECA-G0170—2022，以下简称“标准”），对车用汽油、车用乙醇汽油、车用柴油中使用的燃油清净增效剂进行明确规范。据了解，这项成果体现了跨行业的协同努力，文件起草团队包括中国石油和化学工业联合会、中国汽车技术研究中心有限公司、中国石油润滑油公司、北京长信万林科技有限公司、天津悦泰石化科技有限公司、天津大学、中节能咨询有限公司、雅富顿化工（苏州）有限公司、油湃能源环保科技（天津）有限公司、宁波吉利罗佑发动机零部件有限公司等19家知名行业单位代表。

#### 01 以技术创新填补标准空白

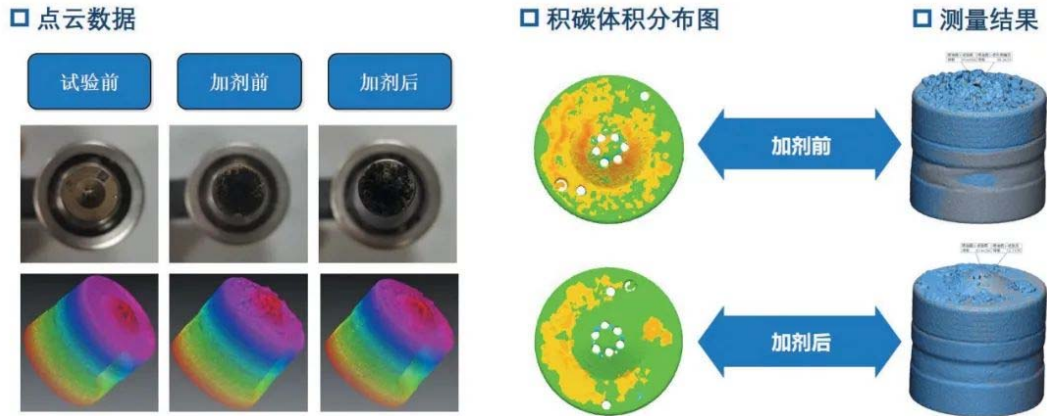
燃油清净增效剂具有增加动力、保洁、清洁、降低燃油消耗、改善尾气排放五大功能。具体来说，可以改善燃烧过程，提高发动机动力性；提高燃烧效率，降低燃油消耗；降低氮氧化物、颗粒物等尾气污染物排放；减少积碳的沉积并清除已产生的积碳。

“国内针对应用燃油清净增效剂的节能减排和降碳评价标准始终处于空缺状态，且对喷嘴积碳清除及改善情况的评价，已不能满足新技术条件下汽柴油清净增效剂的评价试验要求。”标准起草团队负责人在接受《中国汽车报》记者采访时介绍道：“基于日益革新的发动机技术和越来越严格的排放标准，标准应运而生，对促进油品性能升级，助力落实‘打赢蓝天保卫战’、‘双碳’等战略目标具有重要的作用。”

据悉，标准规定了柴油清净增效剂排放污染物综合改善率（NO<sub>x</sub>、颗粒物）不小于20%，即保证其在发动机燃烧过程中产生的颗粒物数量在一定范围内，从而减少对颗粒捕捉器的压力，降低堵塞的可能性。

此外，标准还对汽柴油清净增效剂的理化指标和试验方法、汽柴油清净增效剂的节油和减排性能评价方法、发动机喷嘴积碳改善和柴油车节油率远程监测的试验方法进行了规定。

值得一提的是，标准起草团队新开发的检测项目和检测能力较之前都有较大程度的更新，新方法更实用，也充分满足了行业减污降碳的需求。比如，标准提出了自主研发、基于光学三维轮廓测量仪的喷嘴积碳快速检测方法，对喷油器积碳前后的扫描数据进行对比拟合，得到积碳前后喷嘴的体积数据、三维图像及积碳体积分布图，在喷嘴表面积碳不被破坏的情况下进行3D扫描，最大程度地保证喷油器喷嘴表面积碳的完整性，突破了传统物理剥离表征喷嘴积碳方法所带来的测试精度不高等局限性。



## 02 瞄准颗粒捕捉器堵塞症结所在

记者了解到，国六排放标准正在按计划实施，但随之产生的油耗过高、颗粒捕捉器堵塞等问题成为困扰部分车主的新烦恼。

GPF 是汽油机专用颗粒物捕捉系统，DPF 则是柴油车使用颗粒物捕捉器，燃油无法充分燃烧会产生较多碳烟颗粒造成堵塞，进而导致发动机排气困难，动力明显下降，油耗直线飙升。

山东某企业负责人在接受记者采访时提到，颗粒捕捉器堵塞会对车辆造成两方面影响：一是导致发动机功率输出自动降低，减弱动力性能；二是增加油耗。在他看来，燃油清洁增效剂的应用，在一定程度上可以解决这些问题。“汽柴油升级到国六标准后，油品本身提升的空间很小，而且难度不断加大。也正因如此，利用添加剂帮助提升油品质量、促进车辆节能减排成为一项必要举措。”他表示。

“燃油清净增效剂的加入，可有效降低发动机摩擦损失，缩短发动机燃烧持续期，促进燃料充分燃烧，改善发动机的燃油经济性、动力性及污染物排放控制等指标，有效延长颗粒物捕捉器清洁和维护保养的时间周期。”这位企业负责人进一步解释说。

生态环境部等 11 部门联合发布的《柴油货车污染治理攻坚行动计划》提出，要推进车用尿素和燃油清净剂信息公开，研究汽柴油售前添加符合环保要求的燃油清净增效剂。继国家层面提出研究售前在车用汽柴油中加入符合环保要求的燃油清净增效剂后，各地政府也在积极行动。

2018 年出台的《北京市打赢蓝天保卫战三年行动计划》明确表示，要严格油品质量监管，研究第七阶段车用燃油地方标准、销售前在车用汽柴油中加入符合相关标准的燃油清净增效剂。2020 年，山东省市场监管局发布了《汽油清净增效剂技术要求》地方标准，通过发挥标准的基础性和引导性作用，推动车用油品行业的健康发展。

可以说，随着节能降耗、治污减排工作的推进，我国不断提高对汽车油耗和排放标准的要求，燃油品质在其中的作用不容忽视。



### 03 标准发布助力市场规范发展

车油匹配在一定程度上决定着车辆的节能减排效果。然而，车用燃油清净增效剂在实际使用环节的推广，却并没有想象的那样顺利，产品质量参差不齐，市场监管混乱等问题亟需治理。

2021年，国家市场监督管理总局组织开展了道路交通产品质量国家监督抽查，对1336家企业生产的1342批次产品进行抽查，涉及汽车用制动器衬片、机动车辆制动液、发动机润滑油、车用尿素水溶液、车用汽油清净剂等12种道路交通产品。其中发现车用汽油清净剂44批次产品不合格，抽查不合格率过半。

一位不愿透露姓名的业内人士直言，燃油添加剂市场环境并不乐观。他有些无奈地指出：“现阶段，市场上销售的清净剂（小瓶/燃油宝、燃油精、动力神）等产品，经国家市场监督管理总局依据《车用汽油清净剂》（GB19592-2019）市场抽查78批次，2022年4月发布产品质量不合格率达到56.4%。小瓶燃油宝添加剂的价格从6~118元/瓶不等，消费者很难区别产品质量及功效如何，只能听销售人员介绍和凭自己感觉。”

“特别是《蓝天保卫战三年行动计划》机动车减排需求的符合环保要求的燃油清净增效剂，市场上寥寥无几。2020年12月国家发改委、科技部等四部委发布《绿色技术推广目录》，其中‘车用燃油清净增效技术’一项，国内企业仅有三家入围，这说明行业还有很长的路要走。”这位业内人士表示，“很多消费者不太清楚发动机常亮起故障灯或出现故障码，以及颗粒物捕捉器堵塞等问题产生的原因。其实，车辆需要的是针对缸内高压直喷发动机的复合型多功能品质提升剂。目前，国家没有强制性标准和相关配套政策，添加燃油清净增效剂仅仅是自发行为。”

总的说来，燃油添加剂市场鱼龙混杂，消费者无法甄别。我国市场上虽有售前就加入添加剂的车用燃油，但尚无全国统一的实施规范。

如今，标准的发布带来了福音，拉开了燃油添加剂行业规范化发展的帷幕，为整个燃油清洁增效剂产业的发展，规划出更加科学、有序的发展路径。

标准起草团队负责人表示：“我们希望标准的出台能为燃油添加剂市场监管提供监督检查依据，后续计划将评价方法申报国家认监委的绿色产品认证实施规则、并与地方政府和企业沟通设立应用示范区等，进一步将其贯彻到燃油清净增效剂的生产和销售环节中。”

## 【技术交流】

# 内燃机用长寿命高精度抗老化机油滤纸 关键技术攻关及产业化应用

徐汝义 李亚丽 葛龙

(山东仁丰特种材料股份有限公司, 山东淄博)

摘要: 随着发动机技术的不断发展, 机油系统向高温, 高压, 大流量方向发展的背景下, 传统机油纸的过滤性能与耐老化性能已现疲态, 高精度长寿命抗老化的机油滤关键技术攻关与产业化应用迫在眉睫。

关键词: 机油滤 高精度 长寿命 抗老化 关键技术 产业化应用

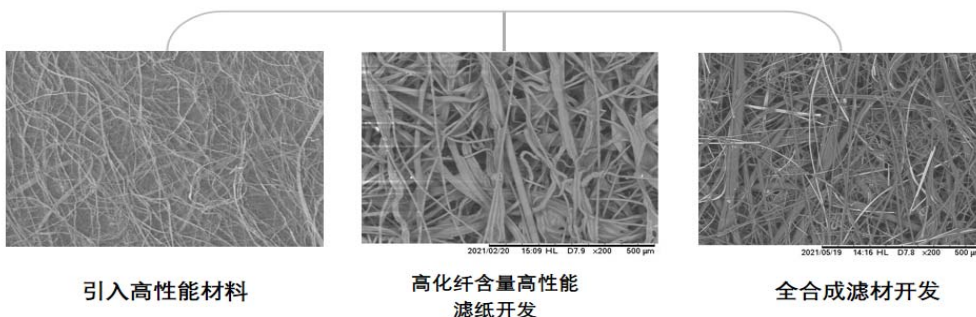
### 一、机油过滤的发展趋势与背景

随着汽车工业的飞速发展, 其相关配套设施材料也进入了高速发展阶段。作为汽车的“心脏”-发动机的润滑与清洁是极其重要的。机油又称发动机润滑油, 被誉为汽车的“血液”, 对发动机起到润滑、冷却防蚀、密封、清洁的作用; 为了保证机油系统的正常工作, 必须通过过滤减少油液中的各种污染物, 以提高或保持油液必需的清洁度。传统机油滤纸是由滤纸原纸用酚醛树脂浸渍后, 经热固化处理具有很高的挺度与耐破度, 可以经受一定压差的过滤纸。目前大多机油滤清器所用滤纸多依靠单一孔隙拦截过滤, 过滤效率低, 部分铁磁性杂质不能被有效滤除, 对发动机损害最大。市面上常用的机油滤纸主要是采用丝光化的木浆纤维与普通针叶木、阔叶木纤维进行配伍抄造机油滤纸原纸, 使用耐高温纤维的滤纸较少, 因此其精度与寿命不能很好地兼顾, 耐热油老化性能一般。随着发动机技术的不断发展, 尤其是机油过滤器在高油温下工作时间越来越长, 对机油滤纸过滤性能要求更高, 对机油过滤纸的耐热油老化性能也有更高的期望。

### 二、仁丰特材机油滤开发实验设计

在目前机油系统向高温, 高压, 大流量等方向发展下, 山东仁丰特种材料股份有限公司-滤纸研发中心通过对丝光化木浆与传统木浆成熟搭配的工艺进行升级, 通过高性能耐高温纤维添加的不同配比抄造实验、不同酚醛树脂胶涂胶实验、150℃耐热油老化实验、多次通过性能实验等, 并对获得的数据进行分析, 目前成果显著已成功获得高精度与长寿命性能兼顾、耐老化性能优异的产品, 并荣获山东省科学技术进步叁等奖。

### 仁丰机滤新产品设计理念





## 2.1 纤维结构分析，进行科学配比

通过纤维分析仪对木浆纤维、化学纤维等进行纤维基本量分析，掌握不同产地、不同树种的原材料的特性，通过大数据分析运用，使纤维配比更加科学。

浆料是纤维的混合体，其性质是纤维性质的综合反映。不同纤维构成的浆料必然有不同的性质，也必然影响滤纸的结构性能。目前有三种主流的配比方案，全木浆滤纸：全部由木浆纤维抄造而成的滤纸。木浆分为阔叶木浆和针叶木浆（丝光化），全木浆滤纸的优点：滤纸强度高，硬挺性好，滤纸渗透性好。全木浆滤纸的缺点：抗湿及尺寸稳定性差，耐老化性能差，对于过滤性能有一定局限性。木浆+合成纤维滤纸：以木浆纤维以基材，混合适量的合成纤维，抄造而成的滤纸，以满足滤纸的特殊要求。木浆+合成纤维滤纸的优点：兼具纯木浆滤纸和纯合成纤维滤纸的优点，透气性，抗湿及尺寸稳定性，耐老化性，滤纸强度，硬挺性，过滤性能等均良好。全合成纤维滤纸：全部由合成纤维组成的滤纸。合成纤维主要包括：粘胶纤维、聚丙烯纤维、聚乙烯醇纤维、聚酯和尼龙纤维等。全合成纤维滤纸的优点：滤纸透气性好，松厚度高，抗湿性及尺寸稳定性好，耐老化性能好，过滤效率高，容尘量高等。全合成纤维滤纸的缺点：纤维表面光滑，纤维之间没有氢键结合，滤纸强度差；合成纤维本身较为柔软且渗透性较差，滤纸硬挺性差等。



通过德国 GMN 设备进行性能验证及分析，150℃下，0-1000h 热油老化实验，对耐老化性能进行测试。

## 2.2 微观结构探索，助力产品升级



通过电子显微镜对木浆手抄片、配比手抄片进行孔隙结构分析汇总，利用千倍电镜图对纤维搭配进行科学评判，指引产品升级方向。

### 2.3 德国 VITS 生产线，自动化高精度控制，保证产品质量稳定



酚醛树脂是一种重要的黏结剂，可以与各种有机和无机填料相容，设计正确的酚醛树脂，浸润速度特别快。水溶性或者醇溶性酚醛树脂可用来浸渍纸、棉布、玻璃纤维等物质。并且树脂在高温固化交联后，能够具有所需的机械强度、耐热性。而且交联后酚醛固化物使用条件较为广泛，在石油、汽油、乙二醇和各种碳氢化合物存在的环境条件下都能使用。

根据设备烘道的长度以及设定的车速，同时对于滤纸耐破度、硬挺度等方面的要求，可设定烘道不同的温度段，以满足挥发物能完全挥发，而且产品不能固化度太高，以免影响下游客户使用时出现打折断裂的问题，影响加工性能。

德国 VITS 生产线，涂胶系统与固化系统自动化程度高，设备调控精度高，使酚醛树脂的交联程度高，在纸页中的分布均匀，保证质量的稳定性。

### 2.4 专业精密硬件，保障性能测试



德国 GMN 液体过滤颗粒计数多通试验台，最小测试粒径 1.5 微米；  
通过粒子计数法评价过滤器的过滤分离特性（过滤精度、过滤级）；  
测试过滤器在不同寿命期间的压力损失（流量压降）变化来反映产品通油能力特性对配套系统的影响；

实验产品严格按照 ISO 4548-12 标准进行性能检测。

### 三、实验数据分析

#### 3.1 性能测试报告

测试条件：测试流量 4L/min 测试终止压差 80Kpa 实验用灰 A3

测试结果：@20 μm 过滤效率 95.4% 单张滤材容尘量=233.15 g/m<sup>2</sup>

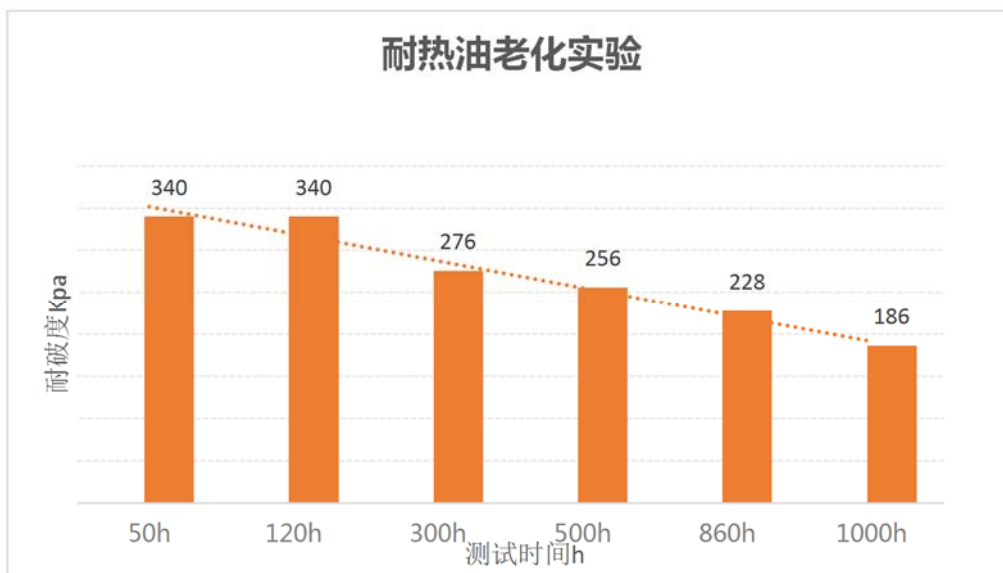
| Test results            |                             |          |          |                                    |          |          |          |          |
|-------------------------|-----------------------------|----------|----------|------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Δp                      | Clean assembly Δp: 22.7 kPa |          |          | Clean element Δp2: 1.5 kPa         |          |          |          |          |
|                         | Housing Δp3: 1 kPa          |          |          | Final net Δp5: 89.3 kPa            |          |          |          |          |
| % net Δp                | 5                           | 10       | 15       | 20                                 | 40       | 80       | 100      |          |
| Assembly Δp: kPa        | 27                          | 32       | 36       | 41                                 | 58       | 94       | 112      |          |
| Test time, min          | 73.6                        | 95.2     | 99.6     | 105.7                              | 114.8    | 119.7    | 121      |          |
| Filtration efficiencies |                             |          |          |                                    |          |          |          |          |
| Size                    | ≥ 4.0μm                     | ≥ 5.0μm  | ≥ 6.0μm  | ≥ 7.0μm                            | ≥ 8.0μm  | ≥ 9.0μm  | ≥ 10.0μm | ≥ 11.0μm |
| Max. Eff. (%)           | 41.4                        | 51.1     | 62.5     | 70.3                               | 76.9     | 83.1     | 88.6     | 92.1     |
| Min. Eff. (%)           | 9.2                         | 10.0     | 15.5     | 18.5                               | 21.8     | 27.0     | 35.4     | 41.1     |
| Overall Eff. (%)        | 14.6                        | 18.1     | 26.3     | 31.7                               | 37.2     | 44.8     | 54.9     | 62.2     |
| Size                    | ≥ 14.0μm                    | ≥ 15.0μm | ≥ 17.0μm | ≥ 20.0μm                           | ≥ 25.0μm | ≥ 30.0μm | ≥ 40.0μm | ≥ 50.0μm |
| Max. Eff. (%)           | 97.5                        | 98.2     | 99.1     | 99.8                               | 100      | 100      | 100      | 100      |
| Min. Eff. (%)           | 57.3                        | 62.9     | 72.0     | 85.7                               | 97.2     | 99.7     | 99.9     | 99.9     |
| Overall Eff. (%)        | 79.2                        | 83.3     | 89.2     | 95.4                               | 99.2     | 99.9     | 100      | 100      |
| Injected mass, mi:      | 4.84 g                      |          |          |                                    |          |          |          |          |
| Non-retained mass, mnr  | 0.177 g                     |          |          |                                    |          |          |          |          |
| Retained capacity, Cr:  | 4.663 g                     |          |          | Cr / Area: 233.15 g/m <sup>2</sup> |          |          |          |          |

#### 3.2 耐热油老化测试

测试油温：150℃

实验用油：品牌润滑油 0W-30

参考标准：JB/T5088.1-2018 GB/T 8243.3



实验产品在 500h 下，耐破度仍保持在初始值的 75%；在 1000h 时，耐破度值为 186Kpa；

#### 四、开发成果

目前开发成果显著已成功获得高精度与长寿命性能兼顾、耐老化性能优异的产品，并荣获山东省科学技术进步叁等奖。



参考文献:

1. 《机油滤纸的应用及其研究现状》 龙爱云 齐鲁工业大学
2. 《机油过滤纸结构及成纸性能的研究》 龙爱云 齐鲁工业大学
3. 《滤清器技术》 中国内燃机工业协会滤清器分会

## 【会员风采】

### ❖ 挑战中求进，曼胡默尔 2021 年营业额同比增长 10%

曼胡默尔过滤技术

近期，曼胡默尔 MANN+HUMMEL 发布了集团 2021 年年度财报。全年营业收入达到 42 亿欧元，同比增长 10%；息税前利润达到 1.91 亿欧元，同比增长 16%；息税折旧摊销前利润为 4.19 亿欧元，同比增长 3.7%，息税前利润率较去年同期增长 0.3 个百分点。

2021 年，面对疫情的影响、汽车行业产销两难、能源和物流成本增加等多重困境，曼胡默尔全力推进现有产品的开发和服务体系的迭代升级。同时加大对基础设施、数字化及 IT 项目的投资力度，不断推动股权和收购整合，最终实现了营业额、息税前利润及息税折旧摊销前利润的逆势增长。

客户最可靠的合作伙伴

尽管面临着宏观环境的不确定性，曼胡默尔依旧稳中求进，交出了亮眼的年度成绩单。曼胡默尔总裁兼首席执行官 Kurk Wilks 表示：“在充满挑战的环境中，我们 2021 年业绩依然和 2019 年新冠疫情之前的水平相当，通过坚持稳健的经营路线，我们平稳度过了 2021 年这一困难时期。这充分证明了八十多年来，即便在全球经济动荡时期，曼胡默尔也一直是可靠的合作伙伴。”



曼胡默尔执行副总裁兼首席财务官 Emese Weissenbacher  
和总裁兼首席执行官 Kurk Wilks

加大投资力度，整合收购业务

曼胡默尔执行副总裁兼首席财务官 Emese Weissenbacher 表示：“交通和生命科学与环境这两个业务部门为公司业绩的积极发展做出了很大贡献。我们将继

续深化对基础设施建设、数字化和 IT 项目的投入，并不断推动最新的股权及收购整合。”

2021 年，曼胡默尔完成对 Pamlico Air 的全资收购，获得该公司 100%控股权。Pamlico Air 是一家主要面向零售和批发市场的优质室内空气过滤产品制造商和供应商，对该公司的收购完善了品牌现有空气过滤产品线。此外，曼胡默尔全资收购了全球饮用水超滤系统的创新和技术先锋者 Seccua。并且将 2020 年收购的 helisa 功能涂层的解决方案和工艺同步整合至曼胡默尔集团，加强品牌分子过滤业务的竞争力。

“进一步开发现有产品和服务，提供多样化的过滤行业解决方案，并逐步开发邻近市场和新市场是我们成功的关键因素，同时提高了曼胡默尔在过滤领域的领导力。” Emese Weissenbacher 说道。

滤清，成就未来洁净生活

稳定的供应链对公司能否持续成功具有重要意义。由于全球产业链、供应链的深度交叉融合，新冠疫情大行其道的 2020 和 2021 年，不断刺激着敏感而脆弱的供应链神经，进而导致能源和物流成本急剧上升。对此，曼胡默尔总裁兼首席执行官 Kirk Wilks 特别指出：“让我感到自豪的是，曼胡默尔团队在过去的一年中超越了自己，每个人都抱着“滤清成就未来洁净生活”的品牌信念，采取了积极行动并加倍努力。”

曼胡默尔 MANN+HUMMEL 是一家在过滤技术领域处于领先地位的全球化公司，成立于 1941 年，总部位于德国南部的路德维希堡。曼胡默尔 MANN+HUMMEL 在交通和生命科学与环境两个业务部门下开发智能解决方案，实现更清洁的出行、更清洁的空气和水。因此，该公司为清洁地球和有限资源的可持续利用做出了重要贡献。截止 2021 年，曼胡默尔 MANN+HUMMEL 全球 80 余家工厂、累计 23000 余名员工共同创造了 42 亿欧元的营业额。

## ❖ MANN+HUMMEL 新品：BIO-CEL® M+ MBR 膜组件

曼胡默尔过滤技术

前瞻性解决方案-提供更洁净的水：曼胡默尔水&流体解决方案事业平台在 2022 年德国慕尼黑环保展览会（IFAT）上发布了最新的 MBR 膜组件——BIO-CEL® M+。



鉴于气候变化，合理使用水资源对工业和社会来说都至关重要，其中包括使用高效、先进的技术来进行废水处理。2022年德国慕尼黑环保展览会（5月30日至6月3日）是专业的水、污水和原材料管理交易展会，曼胡默尔水&流体解决方案事业部展出 BIO-CEL® MBR 产品家族的新成员：一款创新的、紧凑且功能强大的新品——BIO-CEL® M+。



“我们很自豪能够在 IFAT 上展示 BIO-CEL® M+。迄今为止，这是一款适用于大部分废水处理厂的 MBR 膜组件。”曼胡默尔水&流体解决方案事业平台全球产品经理 Tobias Steube 说到。“作为 BIO-CEL® MBR 产品线中的首推产品，BIO-CEL® M+采用高性能 BIO-CEL® UV400T 超滤膜。该膜专为膜生物反应器（MBR）而开发，可防止耐抗生素的细菌进入水生环境中。” BIO-CEL® M+专为中型或一体化系统特别研发设计。



### 超滤技术确保更高产水水质

面向全球市场，BIO-CEL® M+ 系列可提供 100 m<sup>2</sup> 和 200 m<sup>2</sup> 的两款产品，每个过滤单元可处理 115 户家庭的废水并产生约 75m<sup>3</sup> 的滤液。BIO-CEL® M+ 产品采用模块化设计，可根据需要进行扩展，可完美适配高集装箱。一体化 MBR 系统无需定制膜池，可直接改造现有的 BIO-CEL® 系统或配备类似产品的膜生物反应器的系统。



### BIO-CEL® UV400T 超滤膜片

相比微滤，超滤能够更好的截留（耐抗生素的）细菌、病毒和固体悬浮物 - 也就是更高的过滤水质。得益于 BIO-CEL® UV400T 卓越的技术水平，我们的产品可高效截留废水中的悬浮物和细菌。可直接在膜池中加入活性炭，用于对特定微量物质的去除，这并不会对膜造成损伤。因此不再需要单独的第四级和第五级处理。

BIO-CEL® M+ 的另一个优势在于节省空间的运行模式：相比传统污水处理厂，允许更高的污泥浓度，可从 3-4g/L 增加到约为 10-12g/L，这意味着占地面积可以减少至少 60%。就因此适合建筑面积紧凑、分散式的污水处理厂，使其可以低碳运行。最后但也是同样重要的是，BIO-CEL® M+ 的耐用性极佳，膜的使用寿命可达十年甚至更高。




## ❖ 武汉平东滤清器有限公司全体员工勇战高温夺高产

在2022中国汽车供应链大会在湖北武汉召开前夕，2022年6月27日上午，车用滤清器分会秘书长张献安一行到平东滤清器公司考察，受到平东总经理张玉杰，平东副总经理陈斌等公司领导的热情招待。先后参观了空气滤清器制造车间，旋转滤制造车间的生产情况以及仓库管理情况。平东公司近年来在滤清器行业中的质量管理与制造水平得到更高更快的提升，特别是进入6月份以来，面对较多订单增量，平东公司，加班加点保交付的干劲，各方取得的成绩给人印象深刻。



### 公司简介

武汉平东滤清器有限公司是由平原滤清器有限公司与湖北东峻集团合资于2015年9月1日在武汉经济开发区东峻工业园注册成立，平原滤清器控股。合资公司采用母公司“”商标。

合资公司将专注于商用车国IV以上滤清器的研发、制造和服务。合资公司按照高起点、高标准的要求，打造一个设备一流、管理精益、机制灵活的现代企业。公司投资了一条现代化机、柴滤生产线，规划年产能200万只机、柴滤芯，其中投资的十万级净化车间，满足国IV以上发动机对滤清器提出的高清洁度要求；公司投资了最新一代全伺服折纸机，确保折纸过程对滤纸损伤最小，满足国IV以上发动机对过滤系统提出的更高过滤要求。

合资公司将共享母公司平原滤清器的所有资源，包括30多年滤清器制造和研发积累、各种滤清器专利和专有技术、滤清器国家实验室，为合资公司的研发、制造和质量保证提供了有力的支撑。

目前合资公司主要客户包括东风汽车股份公司（含轻商和轻客）、东风商用车公司、东风特种商用车（含东风华神、东风越野车、东风特汽客车）、东风康明斯、东风朝柴、湖北三环等；其中在股份公司国IV以上车型燃油滤清器份额占95%左右，已成为股份公司国IV以上燃油滤清器核心供应商。

