

# 滤清器技术与信息

2022年第4期  
总第二百零三期

**Palas® DFP 3000 压缩空气和天然气过滤器测试台**  
符合ISO 12500标准  
支持在最高7bar压力下完成颗粒物过滤效率测试

Palas仪器

封底



德国原装进口

 **PALAS**<sup>®</sup>

# 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 年中国内燃机工业年鉴》组稿工作会议视频方式召开

2022 年 4 月 18 日,中国内燃机工业协会以线上视频方式组织召开了《2022 年中国内燃机工业年鉴》(以下简称《年鉴》)组稿工作会议。会议由中国内燃机工业协会副秘书长计维斌博士主持。来自中内协会总会及各分支机构、相关行业集团和地区、相关省市学协会、骨干企业的撰稿专家以及《年鉴》编辑部工作人员等 60 多人参加了本次会议。



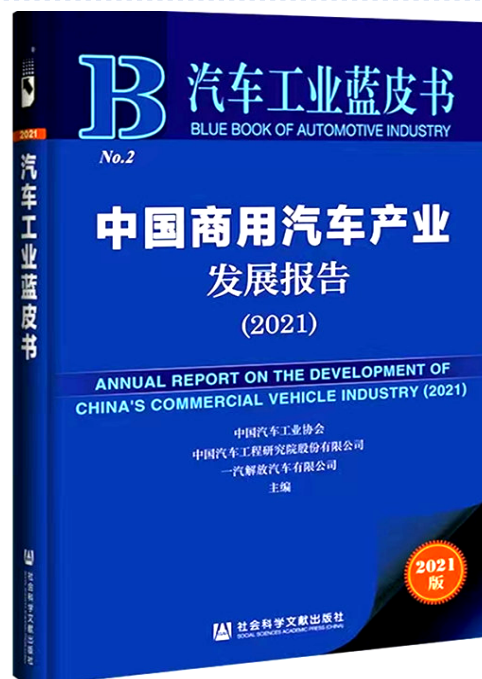
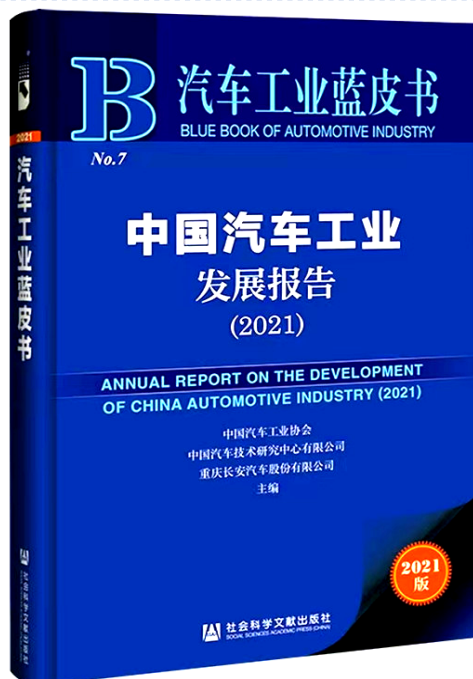
## 中国汽车工业协会“2022 团体标准”工作会议视频方式召开

2022 年 4 月 22 日,由中国汽车工业协会秘书处组织,以线上视频方式召开了“2022 团体标准”工作会议。会议由中国汽车工业协会总工程师、副秘书长叶盛基主持。来自中汽协会总会及各分支机构、专业委员会代表等 89 人参加了本次会议。车用滤清器专业委员会张献安、王建东、杨杰、韦唐凌、陈登宇、熊开胜、王珂、孙桂芝、罗宏伟、吕秀芳、施旭文、丁明明等多名委员聆听了本次会议精神和相关内容。



## 中国汽车工业和中国内燃机工业发展报告--书籍信息

基于相关会员单位需求，滤清器两分会秘书处经过调研、收集，掌握了下述相关书籍资料信息。目前在秘书处存有一套，若有需求，可与分会秘书处张献安联系。



# 滤清器技术与信息

2022 年第 4 期

## 目录

### 【行业动态】

- 关于联合开展过滤产品的过滤精度测试能力验证计划的通知·····1
- 扩大车规级汽车芯片产能建设·····2
- 复盘 2021 全球动力电池市场·····3
- 智能化赋能，未来“健康汽车”不止于噱头·····8
- 滑板底盘会擦出下一代新能源汽车技术火花吗？·····11
- 五分钟迅速了解推动式和拉动式两种制造模式·····16
- 氢燃料电池如何与锂电池差异化发展·····19

### 【行业简讯】

- 汽车与零部件·····22

### 【标准化工作】

- 工信部批准 555 项行业标准·····24
- 中汽协标准工作会会议纪要·····25
- 中汽协会专业委员会标准工作经验分享要点·····26

### 【技术交流】

- 一种发动机顶置空气滤清器的方案设计·····28

### 【会员风采】

- MANN+HUMMEL 燃气轮机空气过滤解决方案·····34
- 盛联滤清器湖南郴州汝城生产基地建成并投入使用·····36
- 浙江环球滤清器公司开展企业职业技能自主鉴定·····37
- 平原滤清器有限公司取得 CNAS 实验室认可证书·····38

## 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】

# 关于联合开展过滤产品的过滤精度测试能力

## 验证计划的通知

车用滤清器分会

各有关单位：

为促进过滤产品过滤性能检测技术推广应用，推动过滤产品质量提升，保障使用过滤产品的设备安全、可靠运行，全国液压气动标准化技术委员会液压污染控制分技术委员会、中国汽车工业协会车用滤清器分会和全国汽车标准化技术委员会滤清器分技术委员会决定联合组织开展“过滤产品的过滤精度测试”能力验证计划，航空工业(新乡)计测科技有限公司（能力验证提供者：CNAS PT0034）承办，新乡市天翼过滤技术有限公司协办。本次计划旨在真实反映各参加单位对过滤产品过滤精度的测试能力和仪器水平，更好地分析测试结果差异、更深入地促进对多次通过测试标准的理解交流，促进过滤性能量值测试准确性和一致性的提升。

### 一、测试项目

本次计划要求使用多次通过试验台测试能力验证样品的过滤精度。有关技术要求见附件1。

### 二、参加单位

本次计划的参加单位可以是过滤产品的过滤精度测试项目获得 CNAS 认可或申请 CNAS 认可的实验室，也可以是从事过滤产品生产具备过滤精度测试能力的企业单位。

### 三、组织实施

1、依据：本次计划按照 ISO/IEC 17043《合格评定 能力验证的通用要求》运作。

2、组织：本次计划由全国液压气动标准化技术委员会液压污染控制分技术委员会、中国汽车工业协会车用滤清器分会和全国汽车标准化技术委员会滤清器分技术委员会共同组织。由航空工业(新乡)计测科技有限公司负责能力验证计划中的技术运作，编制作业指导书，制备、分发样品，回收和分析结果，起草结果报告等。由新乡市天翼过滤技术有限公司负责联系参加单位，组织技术交流等。

3、费用：每个参加单位需缴纳费用 2500 元，此费用直接汇至航空工业(新乡)计

测科技有限公司。超支费用由航空工业(新乡)计测科技有限公司承担。

4、时间安排：2022 年 5 月完成参加单位的报名工作；2022 年 6 月发送样品及作业指导书；2022 年 7 月各参加单位返回试验数据报告；2022 年 9 月完成能力验证计划结果报告。

### 四、有关要求

1、各参加单位应正确认识能力验证的目的和意义，将其作为常规质量保证手段，客观真实反映测试能力和水平，确保计划取得实效。

2、请各参加单位填写“能力验证计划报名表”，于2022年5月31日前 Email 或邮寄至本次计划的实施机构航空工业(新乡)计测科技有限公司。（以下略）

## 扩大车规级汽车芯片产能建设

来源：董扬 董扬汽车视点

正在热烈进行的两会上，众多汽车界代表、委员都提出了加强汽车芯片建设的提案和建议，这反映了行业的强烈需求，代表了行业的一致意见。过去一年多时间里，中国汽车芯片产业创新战略联盟对主要整车企业、一级汽车零部件供应企业、汽车芯片设计企业、汽车软件企业进行了走访调研，发现车规级芯片生产能力短缺是一个重大的问题。但是，对于是否扩大国内车规级芯片生产能力，汽车行业与半导体行业意见不甚一致。笔者认为，芯片行业部分专家的担心是不必要的，应该坚定地增加车规级芯片生产能力。理由如下：

第一，芯片短缺是长周期因素，主要不是由于疫情和运输等短期因素造成。调研表明，各类芯片是全面短缺，在世界疫情已超过两年的情况下，芯片类产品便于运输，短缺应该不是由于运输不畅，而是需求大幅增长造成的。从市场看，疫情进一步促进了消费类电子的发展，增长很快。汽车类芯片的需求也增长很快，每辆新能源汽车需要的芯片数量接近传统汽车的2倍。在传统汽车上，芯片需求数量也在迅速增加。例如车灯，过去一个车灯可能只需要一个芯片，而现在，一组智能车灯可能需要十颗芯片。

第二，应该考虑芯片产业向中国转移的重大趋势。芯片产业是全球化程度非常高的产业，世界分工明显。中国芯片市场正在迅速增大，已成为世界最大市场。更重要的是，在中国制造芯片的各方面生产要素正在迅速形成。所以我们预测，今后十年内，中国芯片生产占世界生产的比例，很可能由目前的不足10%发展为30%以上，在20年内可能达到50%以上。就汽车芯片而言，我们不但应该重视新技术发展所需要的高算力芯片等新型芯片，更应该关注现在大量使用的常规芯片。目前，车用芯片国产率不足5%，十年内可能增加到40%至50%。而供给方的情况是，像中芯国际这样的车规级芯片生产商，两年内的产能已完全排满，众多国产设计的芯片无法排产。

第三，国内半导体行业的一些担心是不必要的。两三年以前，没有全球疫情，国际贸易关系也不像现在这样紧张，芯片的主流趋势是全球分工满足供应。因此，中国汽车产业对于芯片国产化也不够积极。而现在，汽车产业对于芯片国产化的态度已有根本转变，由能不用就不用，转变为能用就用。各整车企业都已经制定逐年大幅提高芯片国产化的规划，不会出现国内半导体行业所担心的，在国际供应形势好转后，弃用国产芯片的情况。

第四，中国汽车产业对汽车芯片国产化要求迫切。由于断供和新技术发展，各整车及重点零部件企业对于芯片空前重视，重点开展了对于芯片应用的研究工作，国产芯片应用能力大幅提高。同时，围绕汽车芯片设计创新工作风起云涌，据粗略统计，目前，国内有芯片设计企业2800余家，汽车芯片设计企业数百家。相形之下，国内汽车芯片的制造能力却十分短缺，不能适应汽车芯片发展的需求。

第五，虽然汽车类芯片存在规模小、要求高、建设认证周期长等问题，但这些均不能成为发展国产汽车类芯片生产能力的障碍。汽车的芯片可以大致分为车

规级及工业级。工业级芯片与其他制造业是一个市场，部分与消费电子市场相通，这一类芯片的成本、价格等问题，自然由市场规律去平衡。车规级芯片虽然有规模小、要求高、建设认证周期长等不利因素，但又有供货周期长、市场稳定、价格稳定等优点，国际上也已形成相对独立的供需体系。中国整车市场已接近全球1/3，加上中国新能源汽车发展领先，智能网联汽车发展较快，市场对于新技术接受程度高等因素，我国车规级芯片市场应已超过世界1/3，几年内可达到世界1/2，足以支撑规模化生产。

第六，虽然我国汽车电子电气架构正在发展演化，总体架构正在从分布式、嵌入式走向域控制器，乃至中央控制器的过程中。但是从产品角度看，是相对稳定的演进过程。智能网联汽车会较长时间稳定在L2+阶段，域控制器也会先驾舱域、通讯与网关，后动力域、智驾域分步实现。在域控制器和中央控制器阶段，也主要是软件架构统一和计算统一，在感知端和执行端，仍然需要大量的芯片。可以预见，虽然将来具体的车规级芯片型号、功能会有变化，但以40纳米、55纳米制程为主的车用芯片总量仍将增加。担心技术进步而不敢投入能力建设是因噎废食。

基于上述考虑，建议政府制定车规级芯片发展规划，支持国有、民营企业开展车规级芯片能力建设，对于列入规划的建设项目，国家集成电路产业投资基金可给予重点支持。同时，支持外国大公司在华建设车规级芯片生产基地。有建设必有技术和人才溢出，有利于中国汽车芯片生态的形成。

## 复盘 2021 全球动力电池市场

来源：赵建国 中国汽车报



编前：“缺芯少电”是2021年留给全球汽车业最深刻的记忆，特别是占纯电动汽车全车成本近四成的动力电池，历经原材料价格飙升、全球抢矿、产能告急、供应趋紧等一系列考验，上演了一幕跌宕起伏、扣人心弦的大戏。

“涨疯了！”——说的是电池原材料的价格，说的也是动力电池厂商装机量的增速，说的还是头部电池企业的市值。近日，韩国SNE Research市场调研机构发布了2021年前11个月全球动力电池装机量十强榜单，从数据中我们可以管窥动力电池行业疯狂扩张的这一年。

### 01 强者恒强 头部聚集效应明显

2021年，在全球疫情起伏不定的背景下，动力电池行业也发生了新的变化。



“2021 年全球动力电池企业排名榜凸显出强者恒强、弱者恒弱的格局，以及市场资源进一步向头部企业集中的趋势。”中国电池工业协会锂电池应用专业委员会顾问苏南峰在接受《中国汽车报》记者采访时表示，根据 SNE Research 发布的榜单，“领头羊”宁德时代一家独大的趋势更加明显。2021 年前 11 个月，宁德时代在全球动力市场的份额达到 31.8%，将榜单上其他企业抛在身后，比排在第二位的 LG 新能源市场份额要多 11.3%，约为第四到第十位企业的总和。

此外，行业资源进一步向头部企业集中趋势明显，宁德时代、LG 新能源、松下、比亚迪 4 家头部企业市场份额达 73.8%，牢牢占据着市场主动权，在很大程度上也具备了产品供应和市场定价的话语权。从榜单也可以看出，中、韩、日企业稳居全球动力电池装机量前十，尤其是中、韩企业，亚洲已经成为全球动力电池产业链上的重要一极。

“而且，该榜单的同比增幅、排名顺序、中国企业占比等方面都有看点。”山东电池工业协会顾问谢瑜忠向《中国汽车报》记者谈到，在排名顺序上，与去年上半年相比，SKI 与三星 SDI 互换位置，且差距很小；欣旺达跻身前十，远景动力则跌出榜单。在同比增幅上，榜单上的企业均呈现正增长，特别是新进入前十的欣旺达同比增幅达到 211.1%，增幅位居第一；比亚迪同比增幅达 192.1%，宁德时代的同比增幅达到 180.1%，增幅之大为近年来罕见。

“该榜单基本上反映了全球动力电池企业的实力。其中，中国动力电池企业占据六席，也是近年来中国企业在这一领域迅速崛起的客观体现。”四川新能源汽车动力电池产业联盟专家宋浩骏在接受《中国汽车报》记者采访时表示，近年来经过市场洗牌和历练，这些上榜的中国动力电池企业可谓是实力担当。

近年来，宁德时代、比亚迪、中创新航、国轩高科、亿纬锂能、欣旺达均实现较快发展，尤其是在 2021 年我国新能源汽车产销量出现近 1.6 倍罕见大幅增长的情况下，不仅为中国品牌新能源汽车提供了动力保障，而且也已开始向包括特斯拉、大众等外资品牌、合资品牌电动汽车供货，表明国内动力电池无论在品种、品质、性能、可靠性等方面都有了较快的进步，在全球市场竞争中逐渐拥有了自己的优势和地位，不仅是榜单上的亮点，也是全球动力电池行业备受关注的一支新锐力量。

## 02 成本承压 量价齐升急速扩产

至 1 月 26 日，国内动力电池原材料依然持续上涨，延续了 2021 年的涨势：电池级碳酸锂每吨均价 37.54 万元，当日涨幅 1.5%，月涨幅达 35.2%；电池级氢氧化锂每吨均价 30.69 万元，当日涨幅 1.6%，周涨幅达 2.1%，月涨幅达 30.8%……



原材料涨价给企业带来了巨大压力。“相比 2020 年，碳酸锂价格上涨了数倍，叠加执行‘双碳’减排措施的影响，整个动力电池行业的成本压力陡增。新能源汽车市场稳步发展的前提，是动力电池成本能否控制在合理范围内。”中创新航乘用车事业总经理谢秋所言，道出了动力电池企业的真实感受。

事实上，部分动力电池企业已经扛不住成本压力，动力电池产品开始涨价，而整个动力电池市场的涨价潮也处于一触即发的状态。宋浩骏表示，在上游原材料涨价压力下，动力电池产品涨价或已成为今年难以扭转的趋势。目前，在新能源汽车产销量持续上涨的背景下，动力电池企业既有上游原材料涨价的压力，也有下游整车企业催促交货的压力，一些动力电池企业产能捉襟见肘，由此也促使动力电池企业扩产。

确如其言，动力电池企业扩产，同样是 2021 年以来动力电池全行业的一大热潮。其中，在宁德时代已公布的扩产规划中，其 2025 年产能将达到 600~700GWh；国轩高科 2025 年产能规划目标为 300GWh；中创新航已量产及在建的电池产能超过 100GWh，到 2025 年规划产能将超过 500GWh。据悉，中创新航已设立常州、洛阳、厦门、成都、武汉、合肥等多个产业基地。同时，公司规划建设欧洲、北美等海外产业基地。

2021 年 12 月，蜂巢能源发布了面向 2025 年的“领蜂 600”战略，宣布将 2025 年全球产能规划目标提升至 600GWh。2021 年，蜂巢能源共发布了 7 次扩产消息，总投资额达 776 亿元。目前公司拥有 9 座电池生产基地，在建产能达到 297GWh，其中包括在德国萨尔州新建的海外电池工厂。

“动力电池企业的扩产潮，一方面是来自下游的市场需求在不断加大；另一方面是出于自身扩张，希望占据更多市场份额的需要。”谢瑜忠说。

### 03 全球扫矿 原材料争夺战打响

来自下游市场的巨大需求，带来的是上游原材料需求持续增长。而且，由于原材料持续涨价，从上游原材料企业到动力电池企业，甚至再到整车企业都纷纷开始全球扫矿，争夺原材料。



在原材料涨价、供应趋紧的情况下，动力电池企业纷纷加入“抢矿”大军。近年来，行业龙头宁德时代持续花费巨资入股全球的动力电池上游企业，至今已持有北美锂业、北美镍业、澳大利亚锂矿企业 Pilbara Minerals 等上游矿业和原材料企业的股份。同时，宁德时代在国内也广泛布局，或进行合作，或收购上游锂矿企业股份。

LG 新能源也通过采购合同来提前锁定矿产资源，由于巨资采购屯矿，LG 新能源也拥有了一定的议价权。2021 年 10 月，LG 新能源与巴西锂矿商 Sigma

Lithium 签署锂矿承购协议，计划 2023 年采购 6 万吨锂精矿。今年 1 月 12 日，LG 新能源又与 Liantown Resource 签署了 5 年采购 70 万吨锂精矿的初步协议。

曾经表示要自建动力电池工厂的特斯拉也出现在“扫矿”行列中。2021 年，特斯拉与 Talon 金属公司签署镍供应协议，将在 6 年内采购 7.5 万吨镍、钴和铁矿石。同时，特斯拉也与澳大利亚矿业巨头必和必拓旗下的西部镍业签订镍供应合同；并向位于新喀里多尼亚的矿业公司普罗尼资源采购约 4.2 万吨镍。

2021 年，围绕收购加拿大千禧锂业股份，赣锋锂业、宁德时代先后展开争夺，但最终却被美洲锂业“截胡”。据不完全统计，2021 年仅国内动力电池企业对国外的上游矿业收购或入股等项目就涉及 8 家电池企业的 17 个项目。“从中不难发现，对于上游矿产及原材料的争夺已经日趋白热化。”谢瑜忠表示

目前由于国内锂矿储量有限、开采成本较高等因素，基本上七成依靠进口，且缺乏国际定价话语权，在很大程度上依赖进口，而且由于疫情带来的局部地区封锁和海运运力有限、海运价格上涨等因素，这既引发了原材料价格上涨，并促使动力电池企业自行到海外扫矿，“抢锂大战”成为锂电池产业新困局下衍生的新现象。

来自中国汽车动力电池产业创新联盟的数据显示，2021 年我国动力电池装车量达 154.5GWh，同比累计增长 142.8%，表明了下游整车企业对动力电池的需求非常旺盛。“的确，随着新能源汽车产销持续增长、动力电池需求量进一步增加，预计 2022 年动力电池上游原材料价格上扬难以避免，原材料及锂矿等相关资源的供应将更加紧张。”谢瑜忠说。

#### 04 海外扩张 中韩企业战火升级

作为产能扩张的一部分，2021 年头部动力电池企业在海外扩张的步伐明显加速。

前不久，LG 新能源已确认投资 13.6 亿美元（约合人民币 86 亿元），扩充其在北美的动力电池产能。目前，LG 新能源在美国、加拿大和墨西哥都建有工厂，包括与通用汽车、Stellantis 合建的工厂。得益于在海外市场大肆扩张，LG 新能源方面近日表示，考虑到电池订单积压，预计该公司在全球市场的份额将很快超过宁德时代。

韩国 SKI 也计划与福特一起，分别在欧洲和北美地区建立电池工厂，预计 2025 年实现量产。而三星 SDI 有望在美国伊利诺伊州中部地区新建一座电池厂。此外，三家韩国电池企业均对电池材料工厂进行了扩产。从目前来看，韩国动力电池三巨头在美国市场“火力全开”，竞争优势明显。

近日，日本松下官宣，拟对其墨西哥 4680 动力电池工厂进行进一步扩产。这是松下自 2018 年以来首次明确表示扩产。

“日韩动力电池企业较早进入欧美市场，很多欧美车企的电动汽车此前几乎绝大多数采用的都是日韩企业的动力电池，但近年来由于中国动力电池企业的迅速崛起，在欧美市场也开始了全面竞争，如目前特斯拉已经采用了部分中国动力电池企业的产品。”华东汽车新材料技术研究院研究员林澍文向《中国汽车报》记者表示。

随着自身实力的增强和市场竞争的深入，中国动力电池企业也在向海外拓展。2021 年，已经宣布的海外建设或扩产项目正在加速推进。

其中，宁德时代在德国图林根州建设的海外首个电池生产基地，预计2022年可提供14GWh产能；比亚迪在巴西玛瑙斯市的磷酸铁锂电池工厂2021年已正式投产；中创新航在欧洲开始建立首个生产基地；国轩高科收购了博世位于德国哥廷根的工厂，改建为锂离子组装厂；远景动力将在法国杜埃地区和英国桑德兰地区分别建立电池生产工厂；蜂巢能源则宣布计划投资155亿元在欧洲建厂，规划产能达24GWh。

“头部动力电池企业加快全球化布局，凸显了企业对于市场竞争和自身发展的焦虑。”在苏南峰看来，一方面，由于一些众所周知的原因，日韩动力电池企业在北美市场的拓展较为顺利，而且LG新能源、松下、SKI、三星SDI等日韩企业全球化布局较早，包括在中国早已建有生产基地，在海外扩张上拥有一定的先发优势。另一方面，中国动力电池企业随着技术实力、市场竞争能力的提升，不仅已经开始“走出去”，而且像国轩高科一样实现了技术转移，显然是一个巨大的进步。

2021年1~11月全球动力电池装机量十强

排名	企业名称	企业注册地	2021年1~11月装机量(单位:GWh)	同比增长(%)
1	宁德时代	中国	79.8	180.1
2	LG新能源	韩国	51.5	90.1
3	松下	日本	31.3	36.5
4	比亚迪	中国	22.5	192.1
5	SKI	韩国	14.6	119.3
6	三星SDI	韩国	11.3	60.7
7	中创新航(原中航锂电)	中国	6.8	155.2
8	国轩高科	中国	5.3	167.4
9	亿纬锂能	中国	3.6	7.5
10	欣旺达	中国	2.7	211.1

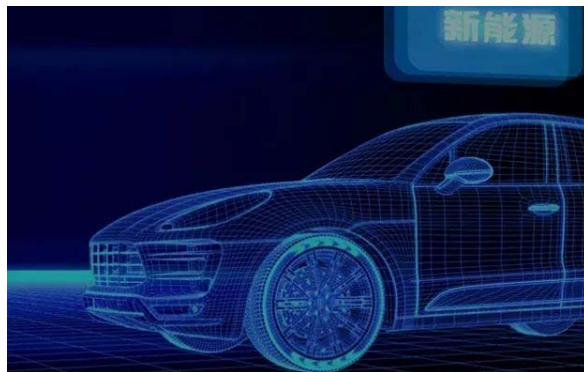
数据来源:SNE Research

赵建国 制表

05 上市融资 竞相逐鹿资本市场动力电池企业上市，在行业内较为普遍，至今尚未上市的企业也加快了上市步伐。

经过一年的筹备，1月27日，LG新能源在韩国证券交易所挂牌上市，开盘后其股价一度上涨99%，后一度回落，市值为110.7万亿韩元（约合人民币5848亿元）。由此，LG新能源创造了韩国有史以来最大规模的IPO项目。在韩国上市公司市值排行榜上，LG新能源目前仅次于三星电子。

“上市是融资的重要渠道之一，LG新能源曾公开表示要挑战宁德时代，如果能够如愿以偿实现融资额，巨额资金将成为助力其发展的重要支柱。”华泰证券分析师彭松林向《中国汽车报》记者谈到，动力电池汽车上市的目标是融资，无论是通过上市还是其他途径融资，都是出于企业自身发展的需要。



在国内，2021年12月29日，中国证监会国际部披露了中创新航提交的港股上市申请材料。这意味着申请一旦获得受理，中创新航将可向香港交易所正式递交上市申请。今年1月13日，蜂巢能源已与相关机构签署了上市辅导协议，计划在今年3月前完成蜂巢能源上市申请文件的准备工作。

在上市呈现你追我赶态势的同时，动力电池企业融资大战也如火如荼。2021年8月，宁德时代公告称，现有资金无法完全满足未来业务发展需要，拟募资不超过582亿元。而中创新航仅2021年就完成了120亿元股权融资，投后估值达600亿元。比亚迪旗下的弗迪电池下一步也将分拆上市，独立融资。

随着汽车电动化的步伐日益加速，动力电池领域的投资者也越来越多。其中，小米投资了中创新航、蜂巢能源、赣锋锂电、珠海冠宇、卫蓝新能源等动力电池企业。其中，卫蓝新能源刚完成了约5亿元的C轮融资，投资方包括小米、华为、蔚来资本等。

“动力电池行业的融资热潮，背后是产能大战的开启。”宋浩骏表示，一方面，动力电池的市场需求迅速放大，使包括头部企业在内的动力电池企业产能显得严重不足，扩产成为当前形势下共同的选择，与扩产随之而来的研发、人力、运行等方面都需要大量的资金支持，这对融资产生了迫切需求。另一方面，动力电池行业“吸金”能力增强，也从侧面表明了动力电池行业已经站上了“风口”，伴随着新能源汽车产业发展而成为一个大有希望的产业。

## 智能化赋能，未来“健康汽车”不止于噱头

来源：张冬梅 中国汽车报



新冠肺炎疫情催生出了许多新概念，“健康汽车”便是当下最火热的概念之一，但很多汽车厂商主打的“健康汽车”，实际上主要指的是车内空气净化系统，“健康汽车”似乎成为一种商家赚吆喝的噱头。不过，近来汽车厂商及供应商围绕这一概念进行了深入开发，并与专业医疗机构等合作，推出了许多创新性产品，例如各类车内生命健康状态监测系统、病毒检测系统等，让“健康汽车”越来越名副其实。

### 01 车内空气净化系统 有效杀灭新冠病毒

不可否认，谈到“健康汽车”，人们立刻会想到车内空气质量。在国际交通医学会的指导下，中国汽车工程研究院股份有限公司通过整合汽车、医疗、通信行业技术资源，于2018年制定了一个新的评价体系——中国汽车健康指数，涉及车内挥发性有机物、车内颗粒物、车内气味强度、车内致敏风险、车辆电磁辐射等方面。



当雾霾成为社会热点时，车企顺势推出能够过滤PM2.5的“健康汽车”；当疫情来临时，“防疫”成为热门需求，车企也推出了多种具备空气净化功能的产品。例如，2021年10月，上汽集团享道出行联合瑞典车载空气净化解决方案供应商CabinAir，在上海投放了百辆搭载汽车空调滤网和车载空气净化器的网约车，可灭活多种细菌和病毒，并在7分钟内净化车内空气。

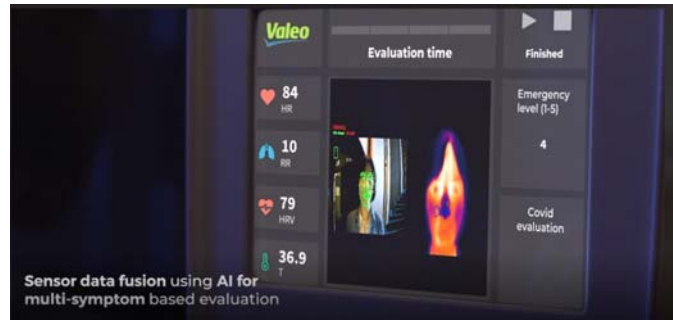
在不久前举行的2022年国际消费电子展（CES）上，法国零部件供应商法雷奥和被日本零部件厂商康奈可收归旗下的马瑞利，都凭借自己开发的空气净化系统获得了CES创新奖。

其中，法雷奥开发的紫外线空气净化系统，号称是目前世界上最强大的公共汽车和长途客车车厢空气消毒系统。法雷奥表示，该系统可在单次气流循环中消灭包括新冠病毒在内的95%以上病毒，以及车厢内循环空气中存在的细菌或霉菌。根据法雷奥的介绍，紫外线只在通风箱内流动的空气中发挥杀菌作用，乘客不必担心自己会暴露在紫外线下，且这一技术已在德国法兰克福大学医院和乌尔姆大学医用与剂量激光技术研究所（ILM）通过了临床试验。目前，全球已经有超过2000辆公共汽车搭载了法雷奥的紫外线空气净化器。

马瑞利推出的则是室内空气质量（IAQ）净化系统，其采用UV-A和UV-C双紫外灯设计，宣称能在15分钟内杀死细菌和病毒颗粒物，包括新冠病毒，有效率超过99%。马瑞利表示，该系统已经有若干个版本，可以安装在车辆的空调系统、仪表盘、镜子或其他地方，通过USB充电器或点烟器插座供电。马瑞利还计划利用相关技术推出一款室内空气净化器，可用于家庭或办公室，从而将相关业务延伸至汽车领域之外。

可以说，车内空气净化系统已经成为很多高档车型的标配。以领克06为例，官方信息显示，其配备了深林五重空气智能净化系统，功能包括远程净化、一键透气、负离子净化、主动座舱清洁加换气等。领克06还具有抗菌方向盘，采用的是无机抗菌剂，可以通过对细菌表面的蛋白质进行破坏，从而对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、霉菌等生活中常见的细菌起到抑制作用，从而保证驾驶员的健康。

## 02 汽车与医疗跨界融合



图片来源：法雷奥官网

疫情的持续与反复，使得各地核酸检测的频率直线上升。凭借在驾乘人员生理特征和热舒适度监测等方面的专业知识，法雷奥开发了一款健康风险评估终端，并在 CES 上进行了展示。据介绍，该终端可以在不与检测者接触的情况下确定其是否感染了新冠病毒，并且能在 2 分钟内完成检测，其准确性与核酸检测别无二致。与高级驾驶辅助系统一样，该终端也采用了驾驶员监控技术，借助摄像头、雷达、人工智能等技术来捕捉新冠病毒感染迹象。

“我们的技术将使交通出行变得更清洁、更安全、更智能。法雷奥也在寻求将这些技术应用于传统汽车业务之外的其他领域。”法雷奥副首席执行官克里斯托弗·佩里拉特说。法雷奥方面表示，该公司与一些卫生组织合作开发了这一终端，并计划在比利时、埃及、法国、印度、摩洛哥、泰国和突尼斯等地进行临床试验，“这款终端是我们所推进的多种技术融合和延伸，这些技术可以将汽车变成一个健康防护罩”。事实上，德国零部件厂商博世也有类似的产品。早在 2020 年初疫情暴发后不久，博世就开发出一款新冠病毒快速检测仪，从样本采集到结果出炉，检测患者是否感染仅需 2.5 个小时。事实上，在疫情暴发初期，丰田、通用汽车、福特等多家汽车相关企业都曾跨界生产医疗设备。可以说，汽车行业与医疗行业有着千丝万缕的联系。丰田此前曾展示了一款 e-Calm 01 未来医疗概念车，这是一款能与医疗机构互联的概念车，可以帮助患者预约挂号，在移动过程中帮助患者测量血压、检测心率等，并将这些数据信息提前发送至医院，从而有效提高就医效率。这款概念车还可以用于运送药物和食品等。

### 03 驾乘人员健康实时监控



此外，法雷奥还在 CES 上展示了“Safe Insight”技术，这是三种安全技术的结合体：其中，驾驶员监控系统（DMS）通过扫描面部识别驾驶员，并在其分心或疲劳驾驶时发出警告。如果用于 L3 级和 L4 级自动驾驶汽车上，该系统可确保驾驶员手动驾驶时能专心看路；内部监测系统（IMS）可识别车内的乘客，确定他们乘坐的位置，并在必要时提醒乘客系好安全带；车舱雷达监测系统（IRS）

则会在车辆静止时对座舱内的生命体征进行监测，并及时发出警报以防有儿童或宠物被遗忘在车内。



最后一项功能十分重要。事实上，近年来，儿童被遗忘在车内而致死的事件屡见报端。为此，欧洲新车安全评鉴协会 Euro NCAP 决定从今年开始将“儿童车内遗留检测”功能纳入评分系统，该功能可以检测出独自留在车内的儿童，并向车主或紧急服务部门发出警报，以避免儿童中暑死亡。这意味着，今后在欧洲销售的新车要想获得五星评级，必须具备这一功能。

当然，法雷奥不是惟一一家提供健康监测系统的供应商。日本零部件供应商三菱电机也在 CES 上推出了一款高级驾驶辅助系统，该系统的功能之一是下一代驾驶员监控系统（DMS），据称该系统可以监测驾驶员和车内人员的健康状况。三菱电机表示，借助近红外摄像头和无线电波传感器，系统可以通过监测驾驶员的面部表情、脉搏和呼吸，来判断驾驶员是否昏昏欲睡或生病。如果系统检测到驾驶员在打瞌睡，或者出现心脏病发作、中风、癫痫等状况，就会发出警报声。如果驾驶员没有反应，系统就会联系紧急支持中心，让车辆自动在路边停靠。三菱电机美国高级工程副总裁马克·拉科斯基指出，随着自动驾驶技术不断发展，驾乘人员监控系统变得尤为重要。在日常生活中，如果驾驶员出现健康问题或者受伤，他或她可以靠边停车并向路人寻求帮助。如果是自动驾驶汽车，且车上只有一名乘客，若其出现健康问题并失去意识，车辆却不会自动停车，而是继续前往预定目的地，这种情况就很危险了。通过驾乘人员监控系统，系统将向支持中心发出警报，并自动停车。“随着时间的推移，该系统将会越来越智能，能够判断一个人是否健康、是否生病、是否突发疾病，并做出相应的调整。”拉科斯基表示，在征得驾驶员和乘客同意的情况下，该系统可以将其健康信息发送给家庭医生或其他医疗服务人员。系统还可以检测驾驶员和乘客在车内的舒适程度，并通过信息娱乐系统来调整灯光或音乐播放列表等。展望未来，“健康汽车”的概念将得到进一步丰富。作为汽车与健康行业的跨界大融合，“健康汽车”能做的不仅仅是净化车内空气，未来还将实时监测驾乘人员的身体健康状况。此外，智能化、网联化等趋势更将大力推动汽车向着“健康管家”的方向发展。

## 滑板底盘会擦出下一代新能源汽车技术火花吗？

来源：赵玲玲 中国汽车报

随着 Rivian、悠跑科技等造车新势力的选择与推介，滑板底盘的概念进入了人们的视野。





近日，在中国电动汽车百人会媒体沟通会上，中科院院士、清华大学车辆与运载学院教授欧阳明高指出，滑板底盘配合智能化，有望给汽车设计与制造带来一场革命。

### 01 Rivian 将滑板底盘概念带到台前

作为被资本市场格外看好的造车新势力，Rivian 2021 年在美国纳斯达克上市，IPO 首日高开约 37%，盘中涨幅一度超过 53%，每股最高价达到 119.4 美元，市值曾逾 1000 亿美元。在资本盛宴下，“初生牛犊”的 Rivian 一举超越传统车企通用、福特、本田的市值，也将蔚来、理想、小鹏等一众国内造车新势力抛在身后，创下了自 2014 年以来美股最大 IPO 纪录。

在号称“特斯拉杀手”的 Rivian 带领下，其核心技术——滑板底盘的概念正式“出圈”。Rivian 创始人 R. J 曾将滑板底盘称为企业旗下所有电动汽车的核心。Rivian 希望，未来无论公司自己的产品，还是为亚马逊、福特汽车打造的整车，都在这个平台上进行开发。

不过，滑板底盘并非造车新势力的创举。早在 2002 年，通用汽车就提出了滑板底盘的概念，并就此发布了采用氢动力和线控底盘技术的 Hy-wire 概念车，其与现在电动汽车的滑板底盘如出一辙。

近 20 年后，造车新势力 Rivian 直接将滑板底盘推向了量产，打造了 R1T 和 R1S。而在 2022 CES 展上，现代汽车发布“Mobility of Things (MoT)”生态系统，推出了即插即用模块平台、驱动升级模块平台等，也类似于滑板底盘。

此外，Canoo、REE、PIX Moving 等企业也纷纷推出滑板底盘技术。Canoo 的 3 款车型以及未来第 4 款产品，全部基于同一个滑板式平台 Skateboard Platform 打造。PIX Moving 也是以滑板式底盘开发为核心，整个底盘采用全线控技术和轮毂电机技术，以实现更好的灵活性。

REE 联合创始人兼首席执行官 Daniel Barel 则表示，电动通勤班车或送货车就应该有像这种滑板结构一样简单的设计，无论私人汽车、商务车、小型巴士等都可以基于现有底盘打造。

另据外媒报道，苹果也试图打造一款内饰类似 Canoo Lifestyle 的车型，并将于 2025 年正式发布。

如前所述，欧阳明高在提出新能源汽车技术与市场亮点及中长期趋势时就表示，由于动力电池系统通常是扁平化结构，所以凡是纯电动汽车专用平台，都与传统燃油车平台差别较大，带有扁平化滑板的基本概念。在他看来，电动化整车平台可分为三种：一是现在基础上借鉴燃油车平台概念，采用承载式车身；二是

特斯拉推出的扁平式底盘，但采用的是半承载式车身；三是 Rivian 推出的完全滑板底盘，可以承受碰撞，采用非承载式车身，可以实现更好的轻量化效果。

## 02 上下分体式悠跑 UP 超级底盘



近日，在首届“UP DAY 悠跑体验日”上，悠跑科技重磅首发 UP 超级底盘和 3 款 UP SPACE 超级舱体概念车。据介绍，UP 超级底盘基于滑板底盘升级而来，以满足快速变化的个性化体验为研发目标，将传统的汽车开发从“整车一体式”升级为“上下分体式”，一改原来汽车研发的逻辑和技术形态。

具体来看，悠跑 UP 超级底盘具备集成传统白车身的功能，将悬挂、制动、转向、电池、电动传动系统、悬架等组件，排布在一个类似“滑板”的底盘内；在实现集成一体化设计的同时，还具备整合传感器、计算平台及各类服务应用等智能化软硬件的能力，成为了一个独立的滑板结构，可实现独立驾驶和软硬件的持续迭代。

也就是说，作为软硬一体的标准件，悠跑 UP 超级底盘集成了底盘、三电、热管理、被动安全、电子电器架构五个领域并做到硬件标准化，以此满足不同场景形态的上车体需求。区别于“整车一体化开发”的纯电动汽车平台，其特点是既能上下分离解耦，又能上下共同承载。与传统非承载式车身通过橡胶连接上下车体不同，UP 超级底盘与上车体通过刚性连接，达到共同受力、共同承载的效果。据悉，悠跑科技在该领域已申请 46 个专利；同时，还与京西重工、地平线等企业签署战略合作协议，将在智能汽车相关领域、边缘人工智能芯片领域展开深入合作。

新能源和智能网联汽车独立研究员曹广平认为，电动汽车滑板底盘以电池包及其纵横梁架结构为基础，结合驱动、转向、制动以及轮胎、前后减震和防撞梁等而形成，相比传统汽车的“油箱-发动机-变速器-传动轴”结构更平整。

一家新能源车企的相关负责人对记者表示，滑板底盘简单来说，就是把汽车三电、悬架、制动、转向等部件布置在底盘上，它还可以融合进电子电气架构，实现更加智能化的功能。比如，悠跑 UP 超级底盘融合了整车全线控、可插拔环网电子电器架构、CTC 电池系统和高集成热管理系统，这也是未来电动汽车智能化技术发展中的一个方向。“CTC 电池系统集成在底盘上，使重心更低，底盘与车身进行刚性连接，操控性会比非承载式车身有所提升。”他说道。

## 03 缩短研发周期、降低造车成本

清华大学汽车产业与技术战略研究院院长、世界汽车工程师学会联合会（FISITA）终身名誉主席赵福全曾指出，在未来的汽车制造中，硬件会越来越

趋于标准化甚至同质化，反过来通过软件实现所有产品个性化。这也正是悠跑UP超级底盘的产品理念，即用标准化成就个性化。

悠跑科技方面表示，UP超级底盘通过“上下分体式”开发模式，能降低智能电动汽车的准入门槛、造车周期和成本。悠跑科技首席执行官李鹏在接受媒体采访时称，UP超级底盘可以改变商业模式，使造车成本结构与以前不一样：“让400亿元才能造的车，要么造得比以前更好，要么用40亿元就可以造出来。”

据了解，基于悠跑UP超级底盘的车型，工装调整和工艺验证时间将大大缩短，研发周期可缩短6~12个月。这主要得益于，一是释放了造型对工程开发的约束；二是上下车合体仅需验证上车体耐久，同时整车试验不受季节限制。

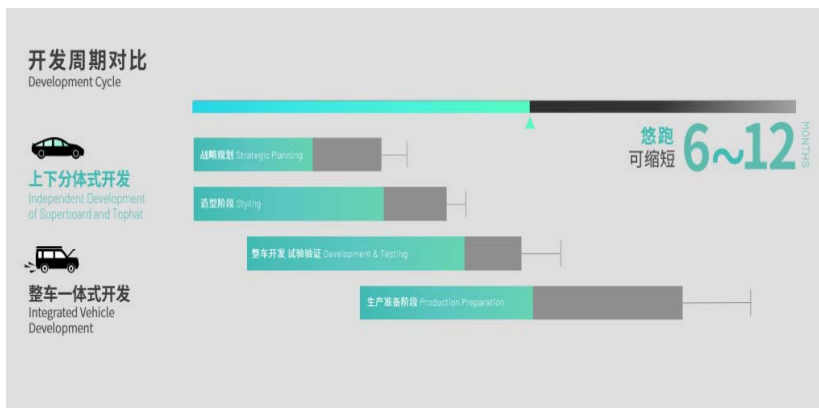
对于造车新势力来说，更低的成本正是在激烈竞争中突围的关键之一。北方工业大学汽车产业创新研究中心研究员张翔对记者表示，滑板底盘的到来，甚至可以让车企彻底将底盘研发外包，以更少的资金、更短的周期造出新车。他说：“滑板底盘的技术不仅可以自己用，还能与其他车企共享，提高零部件采购量，从而降低成本。”

“假如过去车企开发一款车型要卖20万辆才能收回成本，那么在滑板底盘的基础上，由于多车型共用，单一车型卖5万辆就可以实现盈亏平衡。”PIX Moving创始人兼首席执行官Angelo表示，旗下车型采用模块化产品架构，车辆舱体和底盘分别进行开发，不同型号底盘之间60%~70%的核心零部件可以通用，让造车像搭建乐高积木一样简单。

从技术角度来看，滑板底盘的优势较为明显。在曹广平看来，一是电池、电机的布置位置较低，所以整车重心较低，车辆不容易出现侧翻，在转弯及行驶过程中可起到良好的稳定作用；二是车辆各系统尽可能在车辆底盘及车身下部布置，让出了大量的空间，车身上部的布置自由度增加，驾乘体验更好；三是电池包在底盘上前后长度增加后，轴距变长，车辆前后的空间也非常宽敞；四是技术更加成熟后，车辆布置会越来越简化，不仅车辆设计更容易，维修维护便利性也有所提升。他也强调，滑板底盘的集成需要大量先进技术的融合，比如线控转向、制动及驱动系统，尤其是电池包技术。

#### 04 汽车设计革命也面临认知挑战

欧阳明高介绍说，滑板底盘是技术多年演变的结果，代表了技术发展趋势，尤其是电池系统做得越来越扁平，电机比功率越来越高，电机/逆变器/驱动轴三合一用得越来越多，可以实现真正的滑板式底盘平台，再配合智能化主动避撞，车型增大化，将缩短车型的开发周期，为汽车设计制造带来一场革命。



“在滑板底盘的基础上，车身设计确实可以更自由、更个性化。而采用通用的滑板底盘，能有效降低开发不同车型的成本。”前述新能源车企相关负责人说，“新能源汽车市场竞争的主要区间趋向于中端车，其成本压力更大。所以，成本低、开发周期短的滑板底盘技术开始受到更多车企的青睐，从而快速响应多元化的市场需求，未来不只是造车新势力，传统车企也会逐渐尝试类似技术。”

而在悠跑科技看来，最大的挑战是改变行业的传统认知。据介绍，不少人习惯把滑板底盘这一新生事物套用到原有知识体系中，比如直接将其与非承载式车身画上等号。事实上，滑板底盘在开发的时候是上下分体非承载的，一旦结合，通过刚性连接就可实现共同受力、共同承载。再往前推一步，未来的挑战还在于，就算有人把这项技术讲清楚，工程师也理解了滑板底盘的价值，要让行业真正认可并接受恐怕也并非易事。

此外，滑板底盘也面临一定的技术困境。曹广平认为，电池布置在底盘下面，容易导致车辆托底时损伤电池而造成电池着火等事故；而且，电池布置在车底，为保证长续航，电池包需要一定的横向宽度或纵向长度，虽然可以增大驾乘空间，但车辆在侧向碰撞时电池包容易撞坏继而引发事故。此外，滑板底盘的设计，也使其整车簧上重量高于传统燃油车。

#### 05 小众还是主流待市场更多检验

盖世汽车研究院副总监张志文告诉记者，随着智能电动汽车的发展，传统的汽车底盘形态发生了比较明显的变化，未来汽车底盘会更加标准化和通用化。滑板底盘的应用可以降低车型开发周期、节省开发成本，并作为第三方平台与整个行业共享。从长期来看，底盘研发人员还可结合未来不同的出行场景，把汽车打造成个人的工作空间或娱乐空间，真正打造未来第三生活空间的概念。

悠跑科技方面认为，未来，随着更多企业的应用，滑板底盘将从小众走向主流，预计这个时间点会在2024~2025年。但在张翔看来，滑板底盘或许不会成为主流，而是一种技术方向。特别是传统车企对滑板底盘的态度恐怕不会太积极，原因在于它们不愿放开底盘技术，担心失去核心竞争力，而且一旦造车的门槛降低，也害怕将无法保持目前的市场地位。他据此判断，滑板底盘更适合初出茅庐的车企采用。

张翔说：“滑板底盘在乘用车领域推广并不现实，毕竟体量很大，实现某种颠覆并非易事。但在专用车、物流车领域则更可能推广。对于物流车来说，最大的要求就是降低成本，并不在意同质化。”据悉，PIX Moving目前以滑板式底盘为基础，根据不同应用场景的需求，为客户打造了不同类型的车辆，覆盖专用车、商用车等场景，比如Robobus、安防车、物流车、零售车等。

前述新能源车企相关负责人坦言，对于传统车企来说，底盘技术是非常重要的核心技术，不会轻易外包给第三方，多年积累的产品开发模式也很难轻易改变。他认为：“因此，有可能传统车企会让旗下独立的新品牌尝试，成功之后母公司再进行推广。”

但需要承认的是，在智能化的发展下，滑板底盘的出现给了汽车设计更多的想象与发挥空间。毕竟，无人驾驶来到之时，车内空间将替代驾驶本身成为核心需求，滑板底盘则恰恰为人们的脑洞大开提供了平台。

## 五分钟迅速了解推动式和拉动式两种制造模式

来源：卓弘毅 弘毅供应链

### 01 推动式和拉动式

如果想买一辆汽车，最简单的方法就是去 4S 店里看看有什么最新的车型，觉得价格合适的话，当天就可以买下来，整个购买的过程很便捷。

唯一不足之处就是我们买的是 4S 店的库存车，可能会不太喜欢汽车的颜色、轮圈或内饰，毕竟每个人的审美都不一样。

现有的库存车不支持定制，因为它们是在下单之前就已经制造出来的，在供应链中，这就是我们常说的推动式生产 Push，也叫做推动策略。

制造商先把商品生产出来，放置在仓库里，等到客户下单后，就能立即交付。制造商大批量地生产同一型号的商品，可以通过规模效应，集中采购原料、连续进行生产，把供应链成本降下来。

推动式是能实现成本最小化和交付满意度最大化的制造策略。凡事有利就有弊，硬币的另一面就是商品缺乏个性，客户只能在很有限的范围内选择，如果想要定制，只能在提车后再进行改装，体验感较差。

由于大批量生产，推动式会产生许多库存，如果商品滞销，卖不出去的库存就会砸在手上，囤货风险较大。

现在的供应链模式已转变为需求驱动 Demand Driven，根据消费者实际需求来触发一系列的商业活动。因此有些人认为供应链应该改名为需求链或是价值链，但供应链的概念早已深入人心，短期内也不会换个名字，咱们也不必纠结它到底应该叫什么。

根据客户需求来驱动的制造模式就是拉动式生产 Pull，也叫拉动策略。在消费者拉动链条之前，制造商不生产商品，直到客户下单后才会启动。我们可以简单地比较一下这两种生产模式。

特点	推动式生产 Push	拉动式生产 Pull
立即为消费者提供库存	✓	
可以提供定制服务		✓
可能有更低的价格	✓	
更好的设计和更高的质量		✓
制造商有大量的成品库存	✓	
制造商有更多的原材料库存		✓

从上面的表格可以看到，这两种策略各有优缺点和适用的场景。有同学可能会说“我们是否可以同时兼有两种模式吗？”答案是肯定的。我们可以使用延迟策略 Postponement，它结合了推动和拉动式生产。

如何找到推动和拉动的结合点？我们先要知道产品中可进行定制化的点在哪里？结合点处的零部件或是半成品应该是标准的，比如汽车的“白车身”，它是车身结构件，也就是车架子，包括了车门、发动机罩、行李箱盖和其他未喷涂的车身，如下图。



一款车型的车身是标准的，是不会变动的，顾客在购买之前可以选择不同的颜色，然后车厂根据选定颜色进行喷涂。轮圈和内饰也是同样的道理，根据购买者的选择在后期装配的时候定制生产。

如果颜色、轮圈或内饰各有五种方案，那么顾客总共可以有  $5 \times 5 \times 5 = 125$  种选择，个性化的需求可以得到很大的满足。对于车厂来说，定制化选项仅在 5 种之内，所以原材料库存总体可控，并不会造成太多的库存负担，可以控制住成本。

拉动式会失去一些交付的速度，因为是接单后工厂才安排生产，确认订单、生产排产、完成交付等过程都需要时间。如果工厂柔性化制造水平很高，总体交付时间并没有想象中那么长。

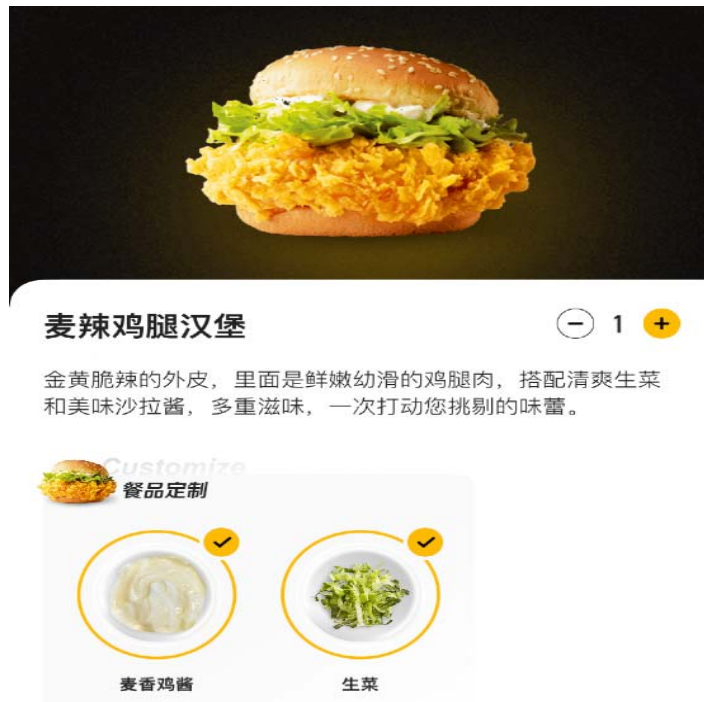
## 02 快餐中的应用场景

推动式和拉动式无处不在，以我们最熟悉的快餐为例，肯德基和麦当劳的汉堡包就是很好的例子。肯德基的下沉市场和本土化策略做得很好，每年 40-50 种新品上市的节奏也让人佩服，但是产品定制化能力不强。

在手机端 APP 点餐，经典的香辣鸡腿堡是作为一个最基础的产品选项，不可以选择拿掉蔬菜或是沙拉酱。



相比之下，麦当劳的汉堡定制化就做得好多了，在竞品麦辣鸡腿汉堡中，默认是加麦香鸡酱和生菜，顾客也可以去掉勾选，对于不喜欢它们的人来说就很友好了。



肯德基汉堡是典型的推动式生产，由于没有开启定制化选项，所以店里是批量化地生产同一款汉堡，做好后放在保温箱里保持食品的温度和口感。

顾客下单后就能立即交付，速度是没话说。唯一需要注意的是成品库存不能做得过多，特别是在非高峰用餐时期，订单量减少，没卖出去的汉堡就成了呆滞库存，而食品的货架保存期 Shelf life 又很短，超过一定时间的食品需要被销毁，给店铺带来库存的损失。

麦当劳汉堡默认是标配选择，但留给了顾客定制化的机会。如果你想买到一个新鲜出炉的汉堡，就可以在定制的时候做一点点的改变，去掉酱、蔬菜或是吉士，餐厅就会根据你的要求当场定做。虽然出餐时间上稍微慢些，但保证出品是热乎的，而不是保温柜里的库存货。

显然麦当劳的拉动模式对餐厅运营和系统的要求更高，背后是厨房柔性化生产和系统推拉结合点的前移。厨房需要快速根据定制化订单生产，而且不能出错。推拉结合点从汉堡成品向前移动到了原材料层面，需要管理的库存种类更多了，复杂性也增强了。

大多数消费者可能没注意到汉堡包的定制化选项，但这些细小的差别对供应链管理很有借鉴意义。

拉动式和推动式的系统无处不在，让我们可以时刻思考如何改进供应链，合理地设置推拉结合点，提高订单交付的敏捷性，同时还能减少库存。

下次你去一家餐厅吃饭时，可以在点餐时思考一下，哪些东西是推动的，在你来餐厅之前就做好的？还有哪些是拉动，等你下单后才开始烹饪？这种思考很有意思。

## 氢燃料电池如何与锂电池差异化发展

来源：极派 Daily

“效率高、污染小、噪音低、续航远、充电快……”在“双碳”战略目标大背景下，氢能发展前景一片向好，其也凭借上述优势，成为了最为理想的汽车动力来源之一。

根据国际氢能委员会预计，2050年，氢能源将承担全球18%的能源需求，有望创造超过2.5万亿美元的市场，燃料电池汽车将占据全球车辆的20-25%。

“发展氢能，‘双碳’战略是一方面，另一方面则具有能源安全的战略意义。而找到与锂电池的差异化场景，避开与其的直接竞争，不仅可以快速推进氢燃料电池的应用，也可以与纯电动汽车形成互补共存的局面。”深圳市氢瑞燃料电池科技有限公司总经理陈宏告诉极派 Daily。

### 01 机遇推动行业发展

2020年9月，五部委发布了《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》，之后全国有近20个城市群申报氢燃料电池汽车示范。

而随着首批北上广三个示范城市群的尘埃落定，也意味着氢燃料电池汽车产业将进入发展快车道。

陈宏告诉极派 Daily，目前来看，按照示范城市群每个城市1万辆车的目标，三个城市群合计3万辆车，到2025年市场上差不多会有十多万量氢燃料电池用车。而在示范城市群的带领下，不仅可以快速提高氢燃料电池汽车的普及率，也可以进一步降低氢燃料电池的成本。

根据《节能与新能源汽车技术路线图2.0》的规划，到2030年—2035年燃料电池汽车将达到100万辆左右。预计到2025年，我国加氢站约1000座，氢燃料电池保有量超过10万辆。到2060年增加至1100万辆。

以客车和城市物流车为切入领域，逐步推广至载重量大、长距离的中重卡、牵引车、港口拖车及乘用车。在随后五部委出台的《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》政策文件中，再次明确了重点推动中长途、中重型燃料电池商用车示范应用。

行业机构预计，到2022年我国氢燃料电池产业链有望完全实现国产化供应。

氢能行业专家向华在接受媒体采访时表示，“氢燃料电池汽车作用氢能的主要应用场景，随着各地氢能产业规划的陆续落地，将加速氢燃料电池汽车的商用之路，为产业发展加入新的催化剂。”

### 02 氢燃料电池差异化应用

公开资料显示，现阶段在我国，不管是商用车领域还是乘用车领域，传统燃油与锂电池依旧是主要动力来源，但这两种动力来源都存在着各自的弊端。

如传统燃油车污染大，不利于实现“碳达峰”、“碳中和”等目标。锂电池续航里程短、受温度影响严重，很难用于长途或重物运输。相较于上述情况，氢燃料电池，则具有能量转换效率高和完全无污染的优点。

除此之外，氢燃料电池还具有不受温度影响、续航里程更长，且补充燃料速度快等优势，这也就是其成为了我国新能源汽车发展的主要技术路径之一。



浙江氢途科技有限公司董事长周鸿波在“氢能源究竟是风口还是陷阱”圆桌对话中表示，氢燃料电池，避开锂电有核心竞争优势的场景，差异化应用，可以得到更加快速的发展。

陈宏对此表达了同样的看法，他对极派 Daily 分析表示，差异化应用主要表现在以下几个场景或领域：

基于氢能“不怕冷”的优势，首先可以在低温、寒冷地区率先推广。其次便是重载领域。陈宏举例表示，锂电池自身过重，以一辆 18 吨的卡车为例，锂电池就可能占据了三四吨的重量，这不仅在一定意义上浪费了能量，也降低了运载的效率。但氢能源可以很好地解决这个问题，把自重降低至三分之一甚至四分之一都是可能的。

再次，锂电池电动车续航 500 公里已经是很好的成绩了，但其充电却至少需要 1-2 个小时。氢燃料电池续航长、充能快，可以让其在长距离运输上对锂电池电动车有很好的补充。

除此之外，港口、船用、替代数据中心及通信备用电源的柴油发电机都是在特定的应用场景内对锂电池纯电动的补充。

陈宏补充道，港口特有的封闭性，比较适合加氢站的建设，重型车或叉车在这种环境下不需要寻找加氢站，则让氢燃料汽车更容易实现推广。大功率船用，则可以让氢燃料电池的长续航和节能的优势发挥到极致。

陈宏透露，当前雄韬股份下属的发动机公司雄韬氢雄还在研发一种氢锂混合技术。“这种技术类似于我们现在的油电混动，利用雄韬股份独有的高倍率锂电技术，把锂电和氢能发动机充分的结合，让氢能发动机始终保持在高效率区运行，从而提升氢能发动机的平均运行效率并大幅度降低百公里氢耗，这样才能让氢能车真正的去和燃油车竞争。”

正如陈宏分析所说，根据中国汽车工程学会发布的《节能与新能源汽车技术路线图（2.0 版）》显示，我国将发展氢燃料电池商用车作为整个氢能燃料电池行业的突破口，以客车和城市物流车为切入领域，重点在可再生能源制氢、工业副产氢丰富的地区推广中大型客车、物流车，并逐步推广至载重量大、长距离的中重型卡车、牵引车、港口拖车以及乘用车等。

### 03 技术与降本，亟待突破

然而，尽管目前燃料电池产业在我国发展迅速，但主要还是以整车组装、示范运营为主，产业链中电堆、膜电极、双极板等核心技术布局较少。除此之外，当前氢燃料电池成本高企、配套设施欠缺、技术不够成熟等痛点依旧值得我们去关注和正视。

陈宏告诉极派 Daily，燃料电池电堆是整个氢能发动机的核心，而膜电极又是电堆的核心。但现阶段，我国在生产膜电极的核心材料例如质子交换膜及催化剂、碳纸等还高度依赖进口。尽管国内也有企业在做，并取得了一定的成就，但还是缺乏数据支撑，批量使用存在风险。

银河证券研究院指出，从燃料电池动力系统集成度、环境适应性、可靠性和寿命、成本控制、氢气储存等技术指标来看，国内水平距离国际水平差距较大。目前我国自主研发和引进国外成熟技术的厂商并存，但关键部件材料性能与生产亟待提升。

高度依赖进口，也是导致成本居高不下的的重要原因。

在陈宏看来，未来燃料电池成本下降是肯定的。首先就是通过技术进步和工艺提升，第二则是规模化效应。而随着加氢站数量的增加、制氢技术的提升及各种可再生能源制氢的大规模应用，氢能发动机的购买成本和使用成本都会大幅度下降。

“当然，资本对氢能的关注也会促使成本降低。”陈宏分析道，资本更容易拉通产业链，他们可以通过投资拉动上下游产业链联动式降本。

根据欧阳明高院士在第三届未来能源大会上的预测，2030-2035年间燃料电池系统成本有望从目前的5000元/千瓦下降至约600元/千瓦，下降88%。

除此之外，关于氢燃料电池在重卡等应用上关于“安全性”的质疑声也不绝于耳。但对此，陈宏的态度却截然不同。

陈宏告诉极派Daily，相较于燃油车和天然气来说，氢能源其实更安全。其出现危险必须满足密闭空间、在密闭空间和空气充分混合到一定比例且遇到明火这三个条件。但在现实场景下，很难同时满足。

陈宏表示，尽管目前来看，我国在氢燃料电池技术上还存在技术壁垒，但在我国氢燃料电池快速发展的当下，可以预测是，未来3-5年，这些问题基本都可以通过示范得以突破的。

## 【行业简讯】

### 汽车与零部件

1、4月25日，国务院办公厅印发《关于进一步释放消费潜力促进消费持续恢复的意见》指出，稳定增加汽车等大宗消费，各地区不得新增汽车限购措施，已实施限购的地区逐步增加汽车增量指标数量、放宽购车人员资格限制；建立健全汽车改装行业管理机制，加快发展汽车后市场；全面取消二手车限迁政策，落实小型非营运二手车交易登记跨省通办措施。

2、3月18日，工信部发布《2022年汽车标准化工作要点》。工作要点提出，开展汽车软件在线升级管理试点，组织信息管理系统等标准试行验证，完成软件升级、整车信息安全和自动驾驶数据记录系统等强制性国家标准的审查与报批。推动智能网联汽车自动驾驶功能要求、设计运行条件及车载定位系统等L3及以上通用要求类标准草案编制，完成封闭场地、实际道路及模拟仿真等试验方法类标准的制定发布，面向L2级组合驾驶辅助系统开展标准验证试验，有力支撑智能网联汽车企业及产品准入管理工作。加快推进信息安全工程、应急响应、数据通用要求、车载诊断接口、数字证书及密码应用等安全保障类重点标准制定，进一步强化智能网联汽车信息安全、网络安全保障体系建设。优化完善车辆网联功能技术标准子体系，推进基于LTE-V2X的车载信息交互系统、基于网联功能的汽车安全预警场景应用以及相应交互接口规范等标准的研究和立项，协同推动智慧城市网联基础设施相关标准制定，支撑智能网联汽车与智慧城市基础设施、智能交通系统、大数据平台等的互通互联。分阶段完成智能网联汽车操作系统系列标准制定，开展符合我国交通特征的测试设备等标准研制工作。

3、据中国汽车工业协会统计分析，2022年一季度，汽车销量排名前十位的企业（集团）共销售558.6万辆，占汽车销售总量的85.8%。在汽车销量排名前十位企业中，与上年同期相比，比亚迪销量增速依然最为明显，广汽和奇瑞也呈较快增长，上汽、东风和长安增速略低，其他企业有所下降。

4、据外媒报道，汽车行业数据预测公司AutoForecast Solutions（AFS）的 latest 数据显示，截至4月24日，由于芯片短缺，今年全球汽车市场累计减产量约为158.55万辆，再加上2021年全球减产的1050万辆汽车，自芯片短缺开始以来，全球汽车市场累计减产量已超过1200万辆汽车。值得一提的是，2022年中国汽车市场累计减产量保持9.2万辆不变，占全球汽车市场累计减产量的5.8%。

5、4月15日，岚图汽车与百度签署战略合作协议，双方将围绕汽车智能化展开深度合作。岚图与百度将通过研发共建，快速满足用户对智能汽车不断变化的需求和体验，通过融通创新的合作模式，将互联网的用户思维经验融入产品与运营。根据协议，双方将在智能驾驶、智能座舱、智驾仿真云、汽车安全、智能地图等业务领域展开合作，发挥互联网企业与新能源整车企业的各自优势，结合形成有效的技术联盟，共建智能驾驶、智能网联落地新场景，探索新商业模式、新生态合作。

6、近日，国内知名自动驾驶感知解决方案提供商楚航科技宣布与全球领先的汽车零部件供应商海拉签署投资合作协议，共同开拓下一代自动驾驶感知系

统，该合作也标志着由海拉和其他公司参与的楚航科技 B 轮超亿元融资完成。楚航科技作为海拉在中国合作的首家国产毫米波雷达企业，未来将与海拉携手，共同就下一代自动驾驶和智能座舱系统的开发深入合作，提升双方在国内自动驾驶感知出行领域的市场地位。

7、据外媒报道，Stellantis 与高通两家公司在 4 月 14 日宣布，双方签署了一项多年期协议，Stellantis 将在其车辆中使用高通的下一代车联网技术。2024 年开始，包括标致、菲亚特和 Jeep 在内的 14 个 Stellantis 旗下品牌将使用高通的汽车驾驶舱和 5G 远程信息处理技术，玛莎拉蒂将成为第一个使用该技术的品牌。Stellantis 首席执行官唐唯实（Carlos Tavares）在一份声明中表示，这项合作有助于该公司更好地管理其完整的电子原件供应链。

8、4 月 13 日，长安汽车召开 2022 全球合作伙伴大会。会上，长安汽车发布全新数字纯电品牌——长安深蓝，深蓝目前规划 5 款产品，包括 C385、C673 等，其中首款车型 C385 将于今年下半年正式上市。新车基于 EPA1 纯电动平台打造，定位中型轿车，未来将竞争比亚迪秦 PLUS EV、广汽埃安 AION S PLUS 等车型，预计起售价在 15 万元左右。据了解，长安汽车 2022 年总产销目标 245 万辆，同比增长 6.5%；自主品牌产销 185.7 万辆，同比增长 5.9%。同时，2025 年企业将实现 400 万辆销量，其中自主品牌达 300 万辆，新能源汽车销量 105 万辆，占比达 35%；2030 年实现 550 万辆销量，自主品牌销量 450 万辆，新能源汽车 270 万辆，占比超 60%，海外销量占比将达 30%，约 81 万辆。为此，长安汽车将通过 CS 系列、UNI 品牌、阿维塔科技、全新新能源品牌长安深蓝等系列车型，在 2025 年之前累计推出超 30 款全新产品。

## 【标准化工作】

### 工信部批准 555 项行业标准

王珂

2022年4月8日,工业和信息化部批准《化工装置管道机械设计规定》等555项行业标准。其中,化工行业4项、石化行业8项、有色金属行业5项、建材行业3项、机械行业(含制药装备)156项、汽车行业45项、船舶行业6项、航空行业48项、轻工行业68项、纺织行业103项、包装行业6项、电子行业18项、通信行业85项。批准《车用起重尾板》1项汽车行业标准修改单。批准《旅行箱包》等11项行业标准外文版。其中,轻工行业8项、纺织行业2项、电子行业1项。批准《高碳钢盘条索氏体含量标准样品》等79项行业标准样品。其中,冶金行业78项、有色金属行业1项,现予公布。行业标准修改单及行业标准样品自发布之日起实施。以上化工行业标准(工程建设类)及汽车行业标准由北京科学技术出版社出版,石化行业标准由中国石化出版社出版,有色金属行业标准(工程建设类)由中国计划出版社出版,建材行业标准由中国建材工业出版社出版,机械行业标准由机械工业出版社出版,机械(制药装备)行业标准、纺织行业标准(含外文版)及包装行业标准由中国标准出版社出版,船舶行业标准由中国船舶工业综合技术经济研究院组织出版,航空行业标准由中国航空综合技术研究所组织出版,轻工行业标准(含外文版)由中国轻工业出版社出版,电子行业标准(含外文版)由中国电子技术标准化研究院组织出版,通信行业标准由人民邮电出版社出版。

其中,本次批准的汽车行业标准中包含3项滤清器相标准,截图如下:

183	QC/T 1163-2022	汽车柴油机电选择性催化还原(SCR)系统用还原剂过滤器	本文件规定了汽车柴油机电选择性催化还原(SCR)系统用还原剂过滤器的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输与贮存。 本文件适用于额定体积流量为40L/h及以下的汽车柴油机电选择性催化还原(SCR)系统用还原剂过滤器。			2022-10-01
184	QC/T 1164-2022	汽车用天然气滤清器	本文件规定了汽车用天然气滤清器相关的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存等。 本文件适用于以天然气为工作介质,在汽车的燃气供给系统中实现颗粒杂质过滤和液气分离的滤清器。			2022-10-01

45

序号	标准编号	标准名称	标准主要内容	代替标准	采标情况	实施日期
185	QC/T 1165-2022	汽油乘用车炭罐用空气滤清器	本文件规定了汽油乘用车炭罐用空气滤清器的技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输与贮存。 本文件适用于额定体积流量为(22.7~70)L/min的汽油乘用车炭罐用空气滤清器,其他炭罐用空气滤清器也可参照使用。			2022-10-01

## 中汽协标准工作会会议纪要

时间：2022年04月22日（星期五）9:30-12:00

现场地点：诺德中心11号楼33层第一会议室

线上地点：腾讯会议（会议号：609101227）

主持人：叶盛基

现场参加人员：付炳锋、叶盛基、李邵华、姚杰、尚蛟、庞天舒、王军、仝宗旗、李卫立、刘建荣、赵红全、孙天成、徐梦

线上参加人员：各分支机构、专业委员会代表等89人

记录人：赵红全

### 一、会议内容：

- （一）介绍中汽协团体标准工作情况；
- （二）中汽协团体标准管理制度宣贯；
- （三）中汽协2022年团体标准工作安排；
- （四）中汽协团体标准管理过程有关注意事项说明；
- （五）经验分享及互动交流。

### 二、会议决议：

- （一）坚持团体标准广泛参与原则

中汽协各分支机构/专业委员会要把标准工作作为一项重要的工作来抓，要充分调动各领域头部企业和相关代表单位广泛参与，在公开透明的原则下充分听取行业企业有关意见建议，从而保证团体标准的先进性、引领性、可操作性和有效性。行业企业的参与度将作为标准质量的一项重要指标。

- （二）做好团体标准工作规划

中汽协团体标准要满足市场需求和创新需要，各专业委员会要做好本专业领域的团体标准规划工作，形成今后开展标准化工作的目标，逐步建立本专业领域的标准体系，从而促进中汽协团体标准体系建立。

- （三）规范开展团体标准工作

中汽协专业委员会（或业务部门、分支机构和工作平台等）今后要按照本次会议宣贯的团体标准管理办法和有关注意事项开展标准工作，从而保障中汽协团体标准制修订工作有序和高质量开展。

- （四）建立常态化沟通交流机制

中汽协标准委秘书处要建立与各业务部门、分支机构、专业委员会和工作平台等的沟通交流机制，定期或不定期地开展标准交流会，收集大家的意见建议、工作经验及有关诉求等信息，通过专题交流，相互启发、共同提高。

- （五）标准制定过程要经过充分讨论

中汽协团体标准在制定过程中要充分发动起草成员单位共同参与起草，不能闭门独自造标准。起草过程中要多召开工作组研讨会，必要时可邀请行业有关专家及行业机构领导参与指导，并对研讨会提出的问题、收集的意见建议等信息进行记录。

- （六）适时开展团体标准评价工作

按照工作分工,中汽协会专业委员会(或业务部门、分支机构和工作平台等)要适时组织开展本专业领域已发布实施团体标准的跟踪评价和复审工作。针对实施应用好的标准,条件成熟时,推荐并申请转化为国家标准或行业标准。

#### (七) 开展标准工作评优评先

中汽协会标准委秘书处要制定标准工作评级评价的工作指南,以便开展团体标准、专业委员会(或业务部门、分支机构和工作平台等)和聘任专家的分级分类评价工作,并调动协会分管领导指导工作的积极性。

#### (八) 探索建立信息共享空间

中汽协会秘书处要探索建立与各业务部门、分支机构、专业委员会和工作平台等的信息共享空间,将大家的工作规划计划、工作动态、经验分享、意见建议等信息进行共享展示,针对做得好的标准范本要进行传阅学习。通过共享空间的静态了解,再加上开展互动交流,有助于进一步改进协会内部管理和提高工作成效。

#### (九) 明确团体标准管理职责

中汽协会团体标准要在中汽协会标准委的指导下开展工作,执行管理部门由行业发展部负责,相关工作要向中汽协会标准委有关领导汇报请示,并向行业专家请教学习经验,不断听取大家的意见和建议,加强并规范内部管理,共同推动协会标准工作更上一层楼。

## 中汽协会专业委员会标准工作经验分享要点

中汽协会标准委秘书处

2022年4月22日,中汽协会组织召开标准工作会,燃气汽车专业委员会、制动系统专业委员会和汽车零部件再制造专业委员会三家代表在会上进行了标准工作经验分享,现将相关经验要点梳理总结如下,供大家学习借鉴。

### 一、燃气汽车专业委员会标准工作经验分享

燃气汽车专业委员会秘书长兰楠作了以下五点标准工作经验分享:

(一) 构建燃气汽车标准协同建设体系。充分利用中国汽研国家燃气汽车工程中心、全国汽标委燃气汽车分标委、中汽协会燃气汽车分会和中汽协标准委燃气汽车专业委员会等平台资源,开展燃气汽车国家标准、行业标准和团体标准之间的协同体系建设,统筹规划燃气汽车的国家标准、行业标准和团体标准体系;

(二) 做好专业工作平台的协同分工。ISO标准转化、国家和行业标准制修订以全国汽标委燃气汽车分标委平台为主;燃气汽车前瞻技术研究和团体标准建设上以燃气汽车专业委员会平台为主,所有平台资源共享,协同发展;

(三) 搭建燃气汽车团体标准服务平台。燃气汽车专业委员会充分发挥组织协调和团体标准制订等方面的主导作用,以快速高效满足市场需求和响应技术创新为目标,及时吸纳行业最新创新成果,结合市场需求,推动燃气汽车前瞻技术研究和团体标准的前期调研、项目预研、团体标准征集及立项制定等工作,为燃气汽车团体标准建设做好服务;

(四) 调动本业务领域企业积极参与。充分发挥燃气汽车专业委员会组织协调作用,以企业和市场需求为出发点,着眼燃气汽车技术发展方向,采用面向行

业企业广泛征集和重点企业重点标准定向征集相结合的方式，在 LNG、CNG、天然气掺氢、气电混合动等方向全面推动燃气汽车标准体系建设；

(五) 建立燃气汽车标准专家队伍。建立了以燃气汽车专业委员会委员为主的燃气汽车专家队伍，同时根据专业技术需要，将专家队伍扩大到全国汽标委燃气汽车分标委委员以及其他有关企业、检测机构、高等院校等燃气汽车领域，确保了燃气汽车标准的质量。

## 二、制动系统专业委员会标准工作经验分享

制动系统专业委员会秘书长顾一帆作了以下四点标准工作经验分享：

(一) 提前报送专家方案。制动系统专业委员会秘书处对自身提出报送的标准进行密切关注，在标准立项论证和专家审查环节，都会按照总会要求提前报送评审专家方案并获得通过，每次报送的专家都排除了参与起草单位人员，专家人数也进行 1-2 名的预留，保证每次评审会都能顺利召开；

(二) 提前开展标准讨论。通过审核的专家，制动系统专业委员会秘书处会组建相应标准项目的微信工作群（起草单位人员不在其中），并将相关评审材料提前发给专家们讨论，最后将意见和建议进行收集汇总，将专家个人信息删除后反馈给牵头单位进行处理；

(三) 确保专家评审独立。每次召开的标准评审会，都不会将专家组成人员信息提前告知标准起草组，评审现场每个专家也都是独立发表意见和进行表决，避免了专家碍于情面对自己的意见有所保留，保证了表决过程的独立性。会上，评审专家会将独立意见书单独发送给标准评审专家组组长，组长再报送总会标准委秘书处监督人；会后，制动系统专业委员会秘书处也会将相关不署名意见反馈给标准起草组进行处理；

## (四) 注重标准宣贯和推广应用。制动系统分会/专业

委员会组织提出的团体标准发布后，秘书处会督促标准起草单位召开标准宣贯会，并解答大家的问题，通过宣传推广进一步扩大标准实施应用范围。在标准实施过程中，不会让标准只停留在文件上，要用于促进行业技术进步和新产品开发，并持续跟踪标准在新产品推广、投产、应用、效益等方面的情况，应用好的标准也会及时向总会报告。

## 三、汽车零部件再制造专业委员会标准工作经验分享

汽车零部件再制造专业委员会秘书长魏敏作了以下三点标准工作经验分享：

(一) 紧跟前沿开展标准体系研究。汽车零部件再制造专业委员会对汽车零部件再制造相关的国家标准、行业标准、地方标准、团体标准以及国际标准进行了查询，整理及分析，为我们制定和完善汽车零部件再制造标准体系提供依据。前期，汽车零部件再制造专业委员会主要开展了管理体系、产品技术规范及产品评价等标准研究。今年，汽车零部件再制造专业委员会将紧跟国内外汽车零部件再制造标准的研究前沿，重点围绕汽车零部件再制造产品的碳排放核算方法开展相关的标准研究工作。

(二) 加强标准工作人员能力培训。再制造专委会秘书处为进一步开展好本领域的标准制定工作，不断加强自身标准化知识的学习与交流，先后参加了 4 次线上或线下的标准培训。一方面，通过参加标准培训加强了自身标准化工作能力提升，另一方面为后续对汽车零部件再制造标准工作的从业人员开展培训打下基础。



(三) 开展标准参编单位征集工作。为进一步提高团体标准的有效性、先进性与适用性,汽车零部件再制造专业委员会积极开展已立项和拟立项团体标准的参编单位征集工作。广泛吸纳再制造行业内的龙头企业、骨干企业等参与标准制修订工作,得到了汽车零部件再制造产业相关院校、科研机构及再制造企业的积极响应,扩大了标准的影响范围,提高了标准的参与度。

## 【技术交流】

### 一种发动机顶置空气滤清器的方案设计

史超

(平原滤清器有限公司 453002)

**摘要:** 随着增压发动机的大规模应用以及整车布局紧凑性的要求,目前多数带有涡轮增压器的车型空滤布置方式已由在发动机机舱内的侧方案改为顶置方案。本文通过对空气滤清器的方案结构设计(主要为空气滤清器进出气口位置及内置消声器),解决了顶置方案中,由于空间狭小,无法将空气滤清器的进出气口分别布置在空滤下壳体和上壳体的问题,同时,在空气滤清器内集成了消音结构,解决 NVH 问题,并通过仿真分析,验证了空气滤清器的压力损失及传递损失满足客户的目标值。

**关键词:** 进出气口位置 内置消音结构

#### 一、前言:

目前在乘用车进气系统中,依据空气滤清器的布置位置,可分为侧置和顶置两种类别。通常情况下,空气滤清器侧置的布置方案一般用于自然吸气的发动机;而空气滤清器顶置的布置方案一般用于带有涡轮增压器的发动机。两种布置方案的位置如图(1)所示。



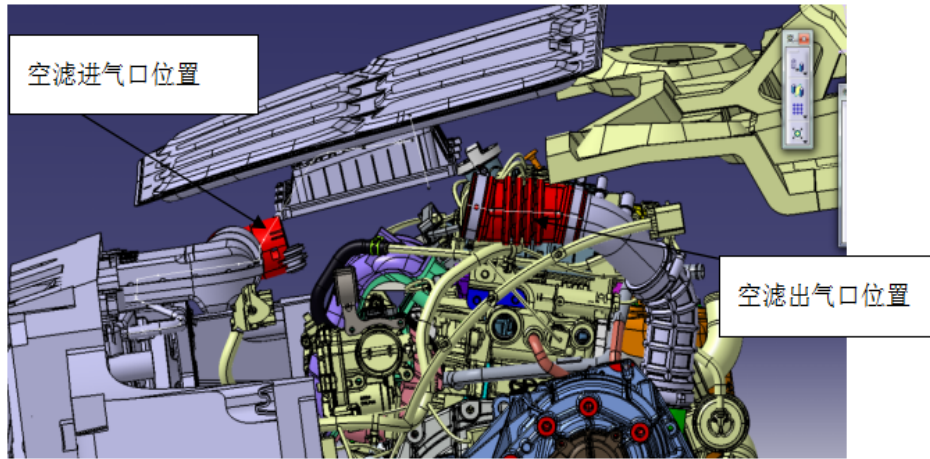
图(1) 空气滤清器布置位置示意图

当空气滤清器顶置时,空气清器直接装配在发动机上而非在车身底盘上进行装配,因为相对于整车的水平位置偏高,为了方便空滤干净侧管路走向的合理布置,这就要求了空气滤清器的出气口位置要相对较低。

#### 二、产品方案设计

##### (一) 客户固定边界输入

空滤进气系统由脏侧管路、空气滤清器、干净侧管路三部分组成。脏侧管路一端在整车的横梁上固定，一端与空气滤清器的进气口进行装配连接，干净侧管路一端与涡轮增压器连接，一端与空气滤清器的出气口进行装配。因本文只探讨空气滤清器的结构设计，故将脏侧管路和干净侧管路与空气滤清器的连接处当做固定的边界。其在整车上的布局位置如图（2）a所示。



图（2）a 空气滤清器进出气口装配位置

### （二）技术指标要求

#### 1、原始进气阻力要求：

依据客户试验大纲要求，在 420kg/h 质量流量下，空气滤清器的原始进气阻力 $\leq 4.5\text{kPa}$

#### 2、NVH 性能要求：

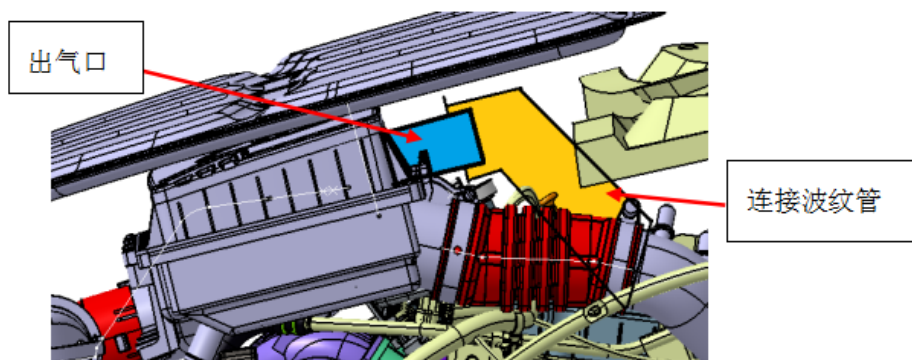
1000Hz 到 3500Hz 的频率段，传递损失要求大于 15db

#### 3、空滤面模态大于 250Hz

### （三）空气滤清器方案结构设计

#### 1、空滤滤清器出气口位置设计

假设按传统方案设计，将空气滤清器的出气口位置设计在上壳体，其走向大致如图（2）b所示。



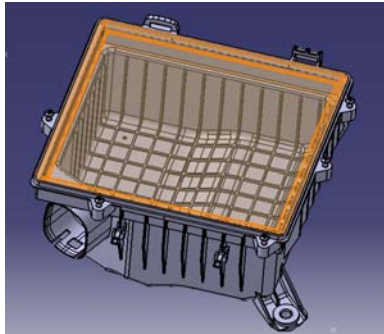
图（2）b 空气滤清器出口位于上壳体的方案

如果按此方案进行设计，会出现两点问题。一是用于与空滤出气口装配的波纹管会出现与行人保护面及发动机环境件间隙不满足要求的问题；二是波纹管长度大，成本偏高，并且走向弯曲，影响进气系统的整体进气阻力。因而，常规的

设计方案无法满足要求。基于上述问题，考虑将空滤的出气口设计在空滤的下壳体上，降低出气口位置。

## 2、空气滤清器下壳体及消声器的设计

一般空气滤清器下壳体的结构如图（3）所示。



图（3）一般空气滤清器下壳体结构

由结构图可以看出，下壳体设计有一个进气口，如果直接再设计集成一个出气口，空气滤清器将会旁通，失去了过滤作用。因此需要额外设计一个腔体用于布置空滤出气口；同时这个腔体能够起到谐振腔的作用，用于布置消声器来满足整车 NVH 性能的要求。

空气滤清器的进气阻力主要取决于通过出气口的气流速度，依据经验出气口的截面流速一般应小于 50m/s。

依据公式： $v=Q/s$ ；

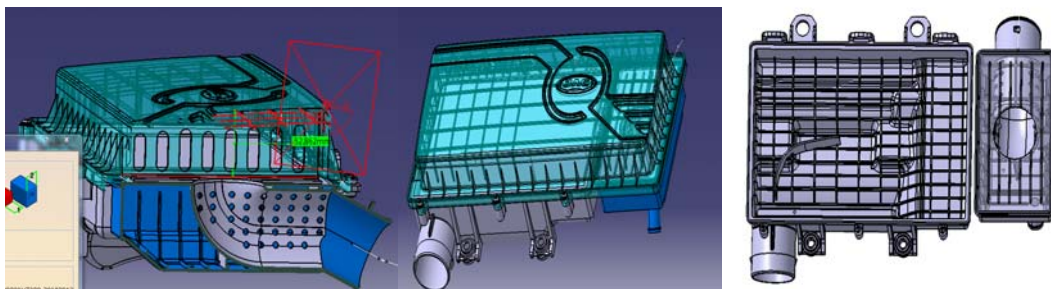
其中 Q 是流量  $420\text{kg/h}=350\text{m}^3/\text{h}$

先假设  $v=50\text{m/s}$ ，反向推导出  $s=97222222\text{mm}^3/\text{s} \div 50000\text{mm/s}=1940\text{mm}^2$

所以，为了保证出气口速度小于 50m/s，出气口的截面面积应大于  $1940\text{mm}^2$ ，经过面积公式计算，即内径应大于 24mm。

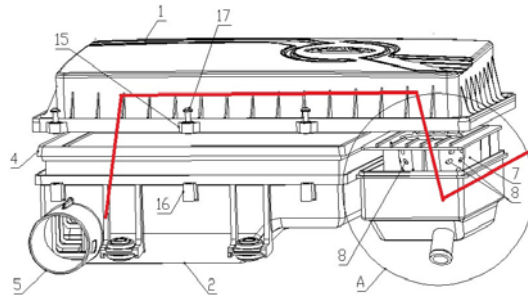
经过理论计算分析，选取出气口截面半径尺寸为 29mm。

对于空滤上壳体与消音器腔体的连通结构，因为上壳体的高度限制，无法设计成半径为 29mm 的管路结构，为了确保阻力指标，有更多的气流通过。在设计时应尽可能的让更多的气流能够通过，因此设计成百叶窗的结构，让经过滤芯后的气流能够很好的进入到消声气腔体中。



图（4）空器滤滤清器的结构图

经过对产品方案的设计，形成的方案如图（4）所示。在下壳体的旁边设计一个腔体，内部设计成为多孔消声结构，用于整个进气系统的降噪，同时，腔体提供一个出气口，用于与干净侧管路进行装配。对于装配的设计，下壳体主体采用后端铰链连接，前端用自攻钉进行装配；旁边的腔体与空滤上壳体通过热板焊接进行集成。空滤总成装配后，其内部的气流走向如图（5）所示。



(5) 气流走向示意图

### 三、设计方案的仿真分析及试验验证

#### (一) 对设计方案进行仿真分析

##### 1、原始进气阻力分析

通过 fluent 软件对进气系统进行 CFD 分析，其过程及计算结果如图 (6) 所示。

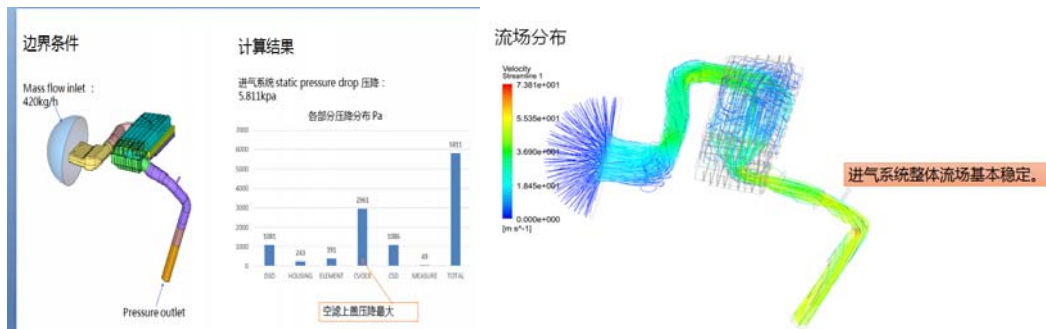


图 (6) 进气系统 CFD 分析

从仿真分析的压力场分布数值可计算出整个进气系统的压力损失为 5.8Kpa，空气滤清器总成的压力损失为 3.8kPa，小于 4.5kPa 的指标要求，认为该方案可行。

##### 2、传递损失分析

通过 LMS 软件对整个进气系统及消音器进行传递损失的分析，分析结果如图 (7) 所示。

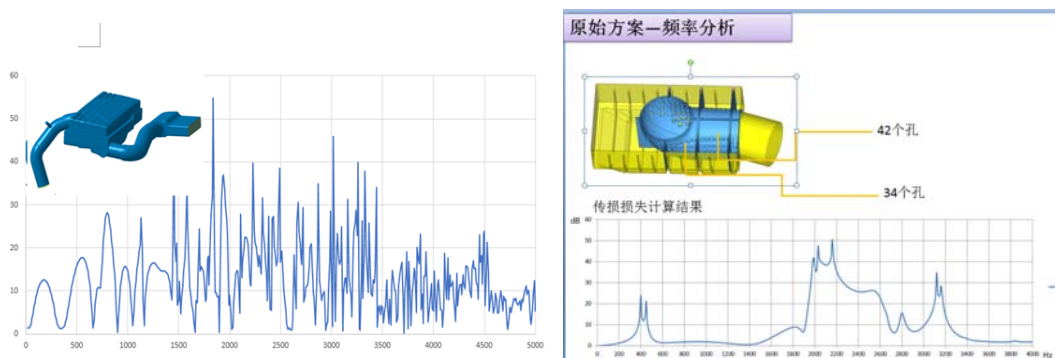


图 (7) 进气系统传递损失分析

从分析结果可以看出，整个进行系统在 1000HZ 到 3500HZ 频率段上，传递损失幅值大于 15db，满足客户的要求；消音器主要对应的频率段为 460HZ、2100HZ 和 3100HZ。

基于噪声问题，在前期进行样件制造，供客户进行噪声测试。测试结果反馈为整车的噪声凸显在 460HZ、2500HZ 和 3000 到 3200HZ 三处频率端，初始设计不能满足 2500HZ 频率，需要进行优化。

### 3、空滤模态分析

通过 Analysis 软件对空气滤清器进行分析模态的仿真分析，分析结构如图（8）所示。



图（8）空气滤清器模态分析

由分析结果可以得出，一阶的壳体模态为 242HZ,不满足大于 250HZ 的要求，需要进行设计优化。

### （二）优化方案及优化后的仿真分析

#### 1、传递损失优化及仿真分析

依据公式  $f = \frac{C}{2\pi} \sqrt{\frac{S}{LV}}$  对消音器的频率重新进行理论计算。

式中：C 为声速，340m/s

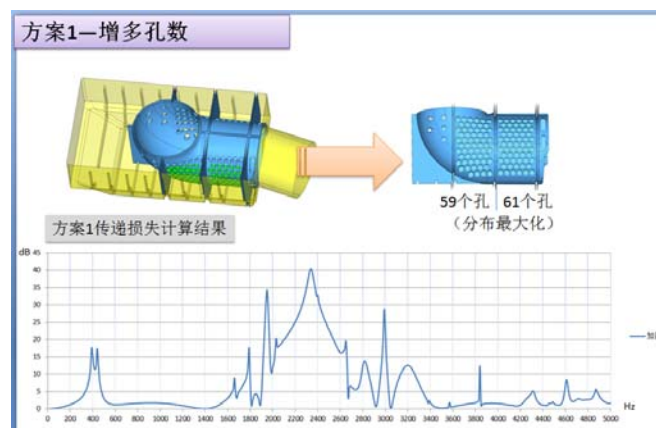
S 是截面积

V 是腔体体积

L 是插入管长度（对于多孔消声器，L 即为壁厚）

注：依据公式只是理论计算，提供优化方向，实际以仿真分析为主。

对于原方案，消声频率低于目标值，依据公式，需要加到 S，即增加孔数。更改后的方案仿真分析结果如图（9）所示。



图（9）优化后消声器传递损失分析

通过仿真分析结果，消声气在 2500HZ 附件形成了峰值，为对应的主频率，满足客户的要求。

#### 2、模态优化及仿真分析

由于模态较目标值相差的比较少,说明产品的结构不存在较大的问题,只需进行局部优化即可。依据设计经验,对上下壳体的加强筋进行优化。下壳体的加强筋高度由3mm增加到4mm,对上壳体的加强筋进行加密处理。对更改后的方案数据重新进行模态分析,其结果是一阶的壳体模态为258HZ,满足要求。

(二) 试验验证

基于客户要求的空气滤清器在420kg/h空气质量流量下,空气滤清器总成的原始进气阻力 $\leq 4.5\text{kPa}$ 这一指标要求,将产品在试验室进行原始进气阻力的验证。

试验过程:

按如图(10)所示将待测试新空气滤清器总成与试验台妥善连接。



图(10)对空气滤清器进行进气阻力试验

2、记录环境温度、大气温度和相对湿度。

3、启动抽气机,调节空气体积流量,在实验室大气状况下,以额定空气体积流量抽气10min以上,使被试总成适应试验环境,并记录原始进气阻力

4、试验数据记录如下:

序号	试验项目	技术要求	试验结果	样件编号	判定
1	原始进气阻力	在420kg/h空气体积流量下,总成的原始进气阻力 $\leq 4.5\text{kPa}$ 。	1#: 4.41kPa 2#: 4.39kPa 3#: 4.45kPa	1# 2# 3#	合格

通过试验结果,证明了空气滤清器的进气阻力满足客户要求的技术指标,设计方案有效。其中,整套进气系统的传递损失客户未要求进行试验测试,客户通过整车的NVH实测进行评价,其方案也是通过的。

四、结论

本文通过对顶置空气滤清器的方案结构设计,解决了由于空气滤清器整车位置高而无法布置空气滤清器出气口的问题,同时,能够在空气滤清器内集成消音结构用于提升整车的NVH性能,对空气滤清器顶布置方案的进气系统设计有一定的指导意义。

参考文献

[1]唐瑶 左辉辉 汽车空气滤清器数值仿真分析与机构设计 [J]《企业科技与发展》,2012年,第12期  
 [2]霍玉荣 滤清器技术标准汇编 [M] 中国内燃机工业协会滤清器分会,2000年7月  
 [3]胡于进 有限元分析及应用 [M] 清华大学出版社,2009年4月  
 [4]EQCT-1244 进气管路技术规范 [S]

## 【会员风采】

### ❖ MANN+HUMMEL 燃气轮机空气过滤解决方案

来源：曼胡默尔过滤技术

某沿海燃气电厂应用案例

进气过滤——决定压气机性能和寿命的关键因素。洁净的进气对于燃气发电机组至关重要，若进气过滤系统未能将空气有效过滤至预期标准，压气机叶片将会面临侵蚀、结垢等各种损伤，进而改变气流，影响进气效率，也对其他元器件造成不可逆的损坏。同时，不符合要求的高压降和压降频繁变化也会引起进气系统的阻塞，而引发防爆安全机制。多年的应用经验，曼胡默尔认识到，进气过滤中一个微小的改进能带来发电机组性能的优化。基于此初衷，我们投入巨大的研发资金与人力致力于开发寻找解决方案，优化改善燃机性能。



基本情况介绍

该沿海燃气电厂，是一家集气电、风电、光伏于一体的绿色清洁能源发电企业。其拥有的燃气机型为 GE 9FA 燃气-蒸汽联合循环发电机组。企业地处南方，毗邻大海，常年相对湿度较高，空气中含有盐成分较高。而企业则追求环保、高效、启停灵活，实现早启晚停的调峰运行模式。

产生的问题：

海水水汽中的盐分对过滤器金属件有较强的腐蚀性，在其表面产生大量的铁锈和附着物，堵塞过滤器的进气通道，从而影响后端压气机的工作效率。

金属护网腐蚀产生的铁锈刺穿滤纸，造成过滤器失效或效率降低，并产生二次污染，影响后道压气机功效。而铁锈进入进气系统后道，对压气机叶片产生磨损。



### MANN+HUMMEL 解决方案

配套 700 套 ATP 脉冲圆柱和 ATC 圆锥过滤器,两个动态反吹滤筒组合套装, F9 过滤效率。过滤器护网和金属端盖采用耐腐蚀性的镀锌材料并进行喷塑二次保护。通过 MANN+HUMMEL 实验室和实际运行状态验证,适用于多种不同的环境,尤其是在潮湿环境下具有优异的过滤效率,同时能承受高粉尘负载,安装后进气系统运转稳定。



ATP 脉冲圆柱和 ATC 圆锥过滤器产品特征



- ❖ 适用脉冲反吹
- ❖ 适用于多种工况
- ❖ 高效率、高容尘
- ❖ 稳定耐用
- ❖ 精工工艺

MANN+HUMMEL 致力于开发寻找解决方案,优化改善燃机性能。无论电厂地处北极边缘、撒哈拉沙漠还是两者之间的任何地方,我们的过滤解决方案都可以帮您最大限度延长燃气轮机组件的使用寿命,提升并改善其效率。



## ❖ 盛联滤清器湖南郴州汝城生产基地建成并投入使用

来源：2021 年度大事记

2021 年 9 月，盛联滤清器湖南郴州汝城生产基地经过两年多的建设，顺利完成基建工程，经过当地政府相关部门验收合格，9 月 10 日正式开始搬迁，经过 3 个月的顺利搬迁，12 月底完成所有生产线的搬迁工作。

盛联滤清器湖南生产基地坐落于湖南省郴州市汝城县经济开发区，占地 90 亩，主体厂房采用钢构式结构，厂房与仓库合计 31000 平方，配套员工宿舍 8000 多方，总投资 5000 多万元。



## ❖ 浙江环球滤清器公司开展企业职业技能自主鉴定

来源：2021 年度大事记

浙江环球滤清器有限公司专业致力于滤清器及相关产品的研发、生产与销售，是中国滤清器行业著名企业之一，现有员工 800 余人，年产滤清器 5000 多万只，连续 8 年出口量位居全国前茅。现拥有浙江、安徽、江西三大制造基地。在全国 20 多个省份设立了经销处，与 30 多家主机厂建立战略合作伙伴关系。现是中国重汽集团、美国通用汽车、意大利菲亚特集团重点供应商。

浙江环球公司成立于 1993 年，已有二十多年滤清器制造经验。浙江环球公司拥有一流的办公环境及生产现场，现有 10 条全自动生产流水线及标准实验室。公司先后通过了国际三大体系认证，产品质量始终坚持原厂品质。

近几年来，浙江环球公司为了缓解高技能人才紧缺现状，满足公司及社会对高技能人才要求，企业职业技能评价中心开展了钳工/模具工职业技能等级培训，有近 200 人员积极报名参加，通过企业职业技能中心培训、基础理论及现场实践等严格考核，有近百人取得了高级钳工和高级模具工资格证书。



## ❖ 平原滤清器有限公司取得 CNAS 实验室认可证书

自2020年9月CNAS认可项目启动以来,平原滤清器有限公司不断创造条件,投入专项资源,完成了设备技改、环境改造、人员培训、体系建设等试验能力提升工作,并于2021年7月正式向CNAS申报认可,随后依次通过了国家认可委的预审受理、文件评审、现场评审等评审环节,最终克服疫情等不利因素,提前通过了CNAS认可。日前,中国合格评定国家认可委员会(CNAS)正式向平原滤清器有限公司颁发了实验室认可证书(注册号:CNAS L16315)。该公司通过近2年持之以恒的努力,建成了符合国际标准的试验室管理体系,具备了行业领先的过滤系统检测能力,获得了多家主机客户的试验室认可资质。同时这也标志着该公司已经具备了“中国认可、国际互认”的车用过滤系统检测能力,市场竞争力显著增强。

