

滤清器技术与信息

2021 年第 4 期

目录

行业动态

- 中国汽车工业协会 2021 年 4 月信息发布会在京召开.....1
- 转型成效显著 马勒焕新亮相 2021 上海车展.....2
- 科德宝 Viledon filterCair 进气系统空气质量管理.....5
- 建立“积分池”管理机制 加速新能源汽车普及.....7
- 董扬谈汽车芯片.....9
- 一季度汽车销量 648.4 万辆，乘用车或因缺芯同比降幅扩大.....12

简 讯

- 汽车与零部件.....16

标准与标准化

- 全国汽车标准化技术委员会 2021 年秘书长工作会议会议纪要.....18
- 团体标准大数据.....25

技术交流

- 浅谈进气系统中的低频降噪结构.....26

滤清器技术与信息

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】

中国汽车工业协会 2021 年 4 月信息发布会在京召开

来源：中国汽车工业协会

2021 年 4 月 9 日下午，中国汽车工业协会信息发布会在北京召开。发布会主要向媒体通报了 2021 年中国汽车论坛有关筹备情况、2021 年 3 月汽车工业经济运行情况以及 2021 年一季度中国汽车产业景气指数等内容。中国汽车工业协会副秘书长师建华、陈士华出席发布会，副总工程师许海东主持发布会。

中国汽车工业协会副总工程师许海东受组委会委托发布 2021 中国汽车论坛相关信息。

“2021 中国汽车论坛”将于 6 月 17 日-19 日在上海隆重召开。为继续推动中国汽车产业高质量发展，落实国家提出的“碳达峰、碳中和”战略目标要求，助力构建“双循环”新发展格局，推动产业成功转型升级、融合发展，进一步释放内需潜力。今年的中国汽车论坛将围绕“新起点 新战略 新格局——推动汽车产业高质量发展”主题，设置“1 场闭门峰会+1 个大会论坛+2 个中外论坛+10 个主题论坛”。围绕不同的主题，中国汽车论坛设置若干具有针对性、各具特色的“主题论坛”，对当下产业热点、行业关注话题进行专项研讨，主题论坛以主题发言为主，辅以圆桌对话、听众互动等，组织形式多样化。今年的“主题论坛”数量比往年有所增加，增至 12 个，将分别研讨行业前瞻技术、车企战略、新能源汽车、智能网联汽车、汽车新消费、品牌向上以及产业链融合等话题；并与相关国际汽车组织和企业，共同打造“中德论坛”和“中韩论坛”两个国际汽车论坛。

值得关注的是，以“技术趋势”为研讨内容的主题论坛也是今年论坛的亮点。

“第三全球汽车技术发展领袖峰会”“智能座舱创新技术论坛”“第三届汽车技术品牌营销论坛”等多个与技术相关的主题论坛穿插其中，对未来的汽车技术发展趋势进行探讨与交流。

目前，“2021 中国汽车论坛”的各项准备工作正在紧张有序地进行中，网上报名通道即日起正式开通，敬请持续关注中国汽车工业协会官网

(www.caam.org.cn)和中国汽车论坛官网(www.chinaautoforum.cn)，以及中国汽车论坛微信公众号(ChinaAutoForum)。更多精彩热点，将陆续为您呈现。

中国汽车工业协会副秘书长陈士华发布了 2021 年 3 月汽车行业经济运行情况：

2021 年 1-3 月，在以习近平同志为核心的党中央坚强领导下，各地区各部门统筹疫情防控和经济社会发展成效持续显现，工业和出口较快增长，投资和消费稳步恢复，就业和物价总体稳定，基本民生保障有力，国民经济持续稳定恢复。在这样的背景下，汽车产业继续保持较好的发展态势。

从市场情况来看，由于 2020 年 3 月基数依然较低，因此各类车型产销同比均在当月呈现出了大幅增长的状态。从细分车型来看，商用车中，受国六标准切换、治超治限、基建项目启动等因素拉动，重型货车、轻型货车再创产销历史新高，从而拉动货车和商用车共创产销历史新高。值得一提的是，本月新能源汽车

产销以及汽车整车出口量也同样刷新了当月历史记录。乘用车对比 2019 年累计历史数据来看，产销同比下降，且降幅进一步扩大，在市场消费恢复情况向好的背景下，考虑或与芯片供应问题有关。

3 月，汽车产销分别完成 246.2 万辆和 252.6 万辆，环比分别增长 63.9%和 73.6%，同比分别增长 71.6%和 74.9%。本月受同期低基数因素影响，产销同比依然呈现大幅增长的态势。

1-3 月，汽车产销分别完成 635.2 万辆和 648.4 万辆，同比分别增长 81.7%和 75.6%，增幅比 1-2 月分别收窄 7.2 和 0.6 个百分点。

总体而言，2021 年 3 月汽车工业运行大致呈现以下特点：

- 1、汽车产销同比大幅增长
- 2、乘用车累计产销较 2019 年同期降幅扩大
- 3、商用车产销再创历史新高
- 4、皮卡车累计产销增速好于商用车、货车平均水平
- 5、新能源汽车继续刷新当月历史产销记录
- 6、中国品牌乘用车单月销量市场份额下降
- 7、前十企业市场集中度低于同期
- 8、汽车出口继续刷新当月历史记录
- 9、重点企业经济效益指标同比大幅增长

预计今后我国宏观经济依然会保持稳定增长，同时近期政府针对促进消费以及为企业减负等方面陆续颁布了多项政策，未来还将进一步深化政策的执行力度和覆盖范围。这些措施对于消费市场的持续恢复均会起到支撑作用。也应注意到，近期出现的原材料价格大幅上涨将明显增加制造业企业的成本压力，另一方面，芯片等零部件供应紧张问题仍将持续影响企业生产节奏，预计二季度影响幅度大于一季度，因此，仍需保持审慎乐观的态度，建议企业给予持续关注并及时调整运营策略。

据中国汽车工业协会公布的中国汽车产业景气指数（ACI）分析，汽车产业先行合成指数较去年四季度提高 3.97 点，表明未来汽车产业运行仍会保持持续向好的发展态势。

另外，本月发布会还对于 2021 年 3 月新能源汽车动力电池月度数据以及全国电动汽车充电基础设施推广应用情况进行了通报。

最后，与会领导还针对行业热点问题与媒体朋友进行了交流。

转型成效显著 马勒焕新亮相 2021 上海车展

来源：盖世汽车社区

在即将开幕的第十九届上海国际车展上，马勒集团将以全新的面貌，携旗下全品类汽车产品及最新创新成果隆重亮相。本届车展上，马勒展示的近 150 件展品中，有三分之二应用于新能源驱动系统和汽车热管理，展现了马勒这家技术导向型企业近些年的转型成果。

“中国是马勒最重视也最看好的市场之一，因此我们当然不会错过这次在亚太地区最具影响力的汽车行业盛会。这将是向公众展示马勒的最新产品与技术、

与客户展开近距离交流的一次良机。”马勒集团管理董事会代理主席 Michael Frick 说道。



马勒集团管理董事会代理主席 Michael Frick

专为中国市场打造的重磅产品

在本次参展的诸多创新产品中,尤为值得一提的是马勒最新一代的高压 PTC (正温度系数) 加热器。众所周知,电动车加热过程非常耗能,所以在寒冷的季节,要保持电动车车厢内温暖舒适,就会显著影响车辆的续航里程。马勒的新一代高压 PTC 空气侧加热器,运用优化设计的新型散热翅片,在体积重量减小的同时更大程度上提升了热效率,有效提高电动车冬季行驶性能;其 IP67 级的防水级别提供了强大的安全保障;双区或三区独立温控可以有效提高电动汽车舒适度。同时,软件的集成化安全保护策略,可节省外部温度传感器的使用;内置电子设备对加热器 PTC 元件的电阻进行不断的分析,从而时刻掌握并调节其温度。创新的集成技术在让这些加热元件更加紧凑和轻量化的同时,也降低了成本。结合热泵的使用,续航里程可提升高达 20%,在极端寒冷天气下甚至更多。



马勒新一代高压 PTC 加热器

展台“智能热管理”主题区的 800V 57cc 电动压缩机也将会是客户关心的热点。随着电驱动技术越来越成熟,大电量、长续航车型在市场上日渐增多,快充、换电模式也堪称百花争艳。作为电动车空调和制冷系统的“心脏”,马勒电动压缩机可以通过高效的电池冷却帮助整车实现超级快充(15分钟充电量可达80%),延长电池使用寿命,与此同时还能兼顾车厢内乘客的舒适。较大的排量在保证制冷效率的同时,显著降低转速,还给乘客们一个安静的空间。“按需变频”式的

运作模式既节能又环保。除电动压缩机外，马勒的紧凑型变排量压缩机相比传统定排量压缩机也有着明显的优势。这款产品采用新一代外控电磁阀，在拥挤的城市路况，可以更加有效地提高车厢内制冷效率，特别是给予后排乘客更加舒适的环境温度。在多款国内外车型上的成熟应用显示该产品在实际燃油耗上也有更加优异的表现。



马勒 800V 57cc 电动压缩机

其他的产品亮点包括：新一代 600W 电子水泵，它能够在发动机启动时，以最快速度帮助发动机升温，从而达到最优工作温度，提高效率并且降低油耗。马勒自主研发的湿式系统大幅度提高了产品的质量和稳定性；成本大幅优化的单向流水阀，由直流电驱动，可用作电动车上各类液体的开关阀或比例阀……在马勒展台，还有更多用于内燃机优化、新能源车辆或智能热管理的创新解决方案等你来发现！



马勒电子水泵

创新驱动，技术先行

源源不绝的创新，得益于马勒集团在研发领域始终保持的高投入。近一年内新落成的斯图加特电驱动测试台架、科恩韦斯特海姆机电一体化全球研发中心，在建的包括IV型储氢罐在内的各种氢能源相关设备，以及前不久刚投入使用的中国苏州研发中心便是明证。作为马勒在中国的第二座综合性研发中心，苏州研发中心一期投资约 1.5 亿元人民币，占地 17,000 平方米，目前已到岗研发工程师与技术人员近 100 名，计划到 2024 年建成一支 220 人规模的研发队伍，致力于电气化动力总成、机电一体化、汽车电子、电动车充电、新能源车热管理等创新技术的设计与开发。据马勒中国区总裁胡坤介绍：“新研发中心的目标是成为面向本土和全球新能源产品的独立研发中心，协同上海研发中心一起为马勒集团双轨战略的深入贯彻提供强有力的支持，实现马勒中国在新能源应用研发领域的突破，同时建立起本土的预研能力和系统能力，将德国的前沿技术同步带到中国，

从而做到立足苏州、服务全国乃至全球市场。未来，我们将能够在这里为客户开发和验证完整的车辆驱动系统。”



马勒中国区总裁胡坤

中国是马勒集团核心市场之一

已经持续一年多的新冠疫情对包括马勒在内的全球汽车行业造成了显著的影响。得益于中国各级政府严格高效的防控措施和民众的高度自律，中国的疫情早早得到了控制。中国的汽车市场从去年下半年开始强力反弹。在良好形势的带动下，马勒中国把握机遇，各事业部捷报频传，最终创下历史最高的 103 亿元人民币的销售收入，相比 2019 年增长近 4%。

“在新冠疫情和车市疲软的双重冲击下，马勒中国依然取得了历史最高的销售收入，这充分说明我们的产品组合是定位准确、面向未来的，我们的公司基业是坚韧而稳固的。”马勒集团管理董事会代理主席、首席财务官 Michael Frick 评价道。

两大传统事业部——“发动机系统与零部件”“滤清系统与发动机外围设备”事业部均获得销售额与利润率的双增长，后者更是同比劲增超 10%，实现销售收入 26 亿元人民币；“热管理”事业部作为体量最大的事业部，贡献了全国近 30% 的销售额；而 2020 年初才成立的“汽车电子与机电一体化”事业部也交出了逾 13 亿元人民币的满意答卷。该事业部整合了马勒集团在机电一体化、电驱动、汽车电子、电动车充电等领域所有的业务和资源，在未来十年内有望实现两位数的增长。

事实证明，中国市场是全球汽车市场的重要支柱，在未来仍蕴含巨大的发展潜力。因此，马勒将不断加强在中国的业务，将用于内燃机和替代驱动系统的创新技术和前沿的出行理念带到中国，与国内客户共同实现可持续发展。

科德宝 Viledon filterCair 进气系统空气质量管理系统

来源：科德宝过滤技术

对于食品和饮料行业来说，制造商必须采取严格措施，避免生产过程中的微生物污染，杜绝产品健康隐患。车间内的空气是一个潜在污染源，为通风系统配备高效的空气过滤器，保持其健康运行，有助于确保高水平的卫生环境。为了应对目前的情况，科德宝过滤技术公司为其 Viledon filterCair 空气质量管理系统扩

展两个全新的卫生模块。这两大模块都涉及了对通风系统的检查，并提供相关的应对措施，抵御 SARS-CoV-2 病毒，保护员工不受感染，保护食物不受污染，保护公司免受临时停产带来的经济后果。

在食品和饮料行业，传染性微生物对产品生产构成潜在的威胁。这些细菌包括李斯特菌、沙门氏菌或梭状芽孢杆菌，食用被这些细菌污染的食品有可能会对生命造成危害，并对生产商造成极大损失。此外，包括目前正在肆虐的 SARS-CoV-2 等病毒也会威胁员工和消费者健康。它们无法用肉眼发现，但能够通过空气传播，比如通过打喷嚏时的飞沫感染。当携带病毒的气溶胶通过建筑物的通风系统分布时，会对内部人员构成潜在的威胁。

空气质量管理：高性能过滤器和服务

通常来说，Viledon filterCair 空气质量管理的核心任务是确保密闭空间的空气卫生清洁，从而保护人类和改善工业流程。这不仅适用于食品和饮料行业，也适用于许多其他制造和加工敏感产品的行业。服务组合包括从高性能过滤器到综合服务 (如卫生检测)。客户可以订购 Viledon filterCair 作为一个完整的、定制化的定制服务包，也可以选择单个模块并灵活地组合成一个模块化系统。



用于抵御细菌和病毒的服务包

目前，有两个全新卫生模块用于细菌和病毒防护：“车间 COVID-19 基本检测模块”和“车间 COVID-19 检测模块+VDI 6022 卫生监测”。这两个模块都包括了由 Viledon 的专业服务技术人对车间所有表面进行的各种取样程序。通过这种方法，SARS-CoV-2 病毒可以在大约 48 小时内被检测到。根据德国工程联合会 (VDMA) 的现行指导方针，进一步进行微生物试验和整体系统评估，包括详细的措施建议，作为补充。更全面的“整合模块”包括根据德国工程师协会 (VDI 6022) 的相关指南对整个暖通空调系统进行彻底的卫生检查，并提供符合审计要求的报告。



这两大 Viledon filterCair 病毒测试模块的目的是通过创造最佳环境空气条件，在食品和饮料生产中实现最大程度的安全和健康保护。

建立“积分池”管理机制 加速新能源汽车普及

来源：赵建国 中国汽车报



2021年全国两会前夕，全国人大代表，长安汽车党委书记、董事长朱华荣对《中国汽车报》记者表示，此次会议上，他提出了有关促进新能源汽车加速普及、提升行业信息化管理水平等建议。希望行业组织建立“积分池”管理机制，调节积分供需；建议推广电子合格证、实现机动车统一发票电子化等，以节约社会资源、提高政务服务水平，提升企业运营效率、减少纳税人风险。

调节积分供需 促进新能源汽车普及

发展新能源汽车是我国从汽车大国走向汽车强国的必由之路。截至2020年底，全国新能源汽车保有量累计已达492万辆，占汽车总量的1.75%。不过，我国要实现到2025年，新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售量的20%左右的目标，还面临诸多挑战。

“目前，我国新能源汽车市场发展不均衡，中端产品市场压力明显。”在朱华荣看来，存在的问题包括，一是新能源汽车市场总体呈现出高端放量、低端爆发、中端不尽人意的情况。二是还需加快提高盈利能力，探索商业模式。目前整车销售仍是新能源汽车的主要盈利模式，但当前行业规模较小，企业投入巨大，产出低于预期。同时，新能源汽车在操控、舒适性等方面优于燃油汽车，但并未因此形成高溢价。电池成本无法通过溢价消化，亟需探索新的商业模式。三是新能源汽车储能单元作用亟需发挥。当下新能源汽车与电网互动的应用体系尚没有建立，标准也没有得到统一，推广难度还比较大。

针对上述问题，朱华荣提出建立“积分池”管理机制的建议。结合行业实际和自己的思考，朱华荣建议，一是应进一步优化新能源汽车发展规划，各地方政府与国家战略规划要保持一致。二是建立“积分池”管理机制，调节积分供需。建议行业组织建立“积分池”管理机制，由第三方在保证公平公正和相对市场化的前提下，结合行业积分供需情况对积分进行收储，同时允许企业从“积分池”借贷积分并按一定利率偿还，以此调控市场供需结构，稳定价格预期，便于企业提前进行资源配置，降低经营风险。三是加强标准体系建设，探索新能源汽车与电网互动应用。建议国家电力企业牵头建立新能源汽车与电网互动的标准体系，

统一 V2G 等相关技术标准，出台政策支持新能源汽车波谷充电波峰放电，降低新能源汽车全生命周期成本。

加速“无纸化”提高行业信息化管理水平

数字化、信息化，是当今包括汽车行业在内的发展大趋势。伴随着数字化及信息技术的迅速发展，各类纸质证明、证书及发票等正在不断被电子化文件所取代，极大提高了人们的办事效率。但作为汽车上户时必备证件的合格证，目前仍采用纸质证书形式。

对此，朱华荣表示，采用纸质合格证书，不仅增加了社会管理成本，也增加了管理难度，还增加了企业负担，但没有给用户创造价值。

在现实中，车管所需要保存纸质车辆合格证，设置专门场地及人员进行管理，增加了车管所的管理成本。由于各车企合格证设计不尽相同，给车管所真伪鉴定增加了难度，在车管所无法确定合格证真伪时，还需要企业协助进行纸质合格证鉴定并出具证明，这不仅产生了额外成本，还会引起消费者的不满。而且，不法经营商家的存在还极易产生法律纠纷。“整车企业每年需要为纸质整车合格证支付 1 亿元以上的费用，而该部分费用不能为消费者带来感知价值。”朱华荣说。

朱华荣指出，用电子合格证取代纸质车辆合格证，通过信息技术实现系统管理、进行网络信息传递及验证，同样可以达到车辆上户认证管理的目的。且这种做法不仅可以提升效率、降低成本，也有利于国家信息化管理能力的提升。

朱华荣同时指出，机动车统一发票电子化也是信息化的组成部分。近年来，随着“云商”崛起，整车厂或经销商远程售车业务悄然发展，开票方与用户远程完成业务交付的需求日益迫切。事实上，在专用发票电子化的探索上，国家税务总局在宁波、石家庄等城市试点的基础上，也决定在全国新设立登记的纳税人中实行增值税专用发票电子化。

对于纸质发票的弊端，朱华荣表示，纸票邮寄不仅耗时、耗费成本，还存在遗失风险，影响用户实现快速上牌；纸质机动车销售统一发票为六联次，国家印刷成本较高，且不环保；如用户是一般纳税人，需要收到纸质发票才能认证或勾选抵扣进项税。如认证通不过，则存在重开发票的风险，影响用户上牌。

为此，朱华荣建议，为了节约社会资源、提高政务服务水平，提升企业运营效率、减少纳税人风险，恳请财政部、国家税务总局推广机动车销售统一发票电子发票。

朱华荣还提出车辆管理部门统一采用的随车资料中的拓印膜和照片，也应与信息化接轨。

朱华荣表示，目前，国家为规范机动车生产一致性监督管理，严格机动车登记注册，保证机动车生产、运行安全，制定了《机动车登记规定》《机动车登记工作规范》以及《关于进一步加强道路机动车辆生产一致性监督管理和注册登记工作的通知》等一系列规定，以查验机动车辆。但是，对全国 16 座城市的用户登记注册进行调研（东、西、南、北各 4 座城市）发现，车辆生产企业提供的随车拓印膜使用率极低，造成材料资源浪费和人力成本浪费；而通过代办服务上户的用户，服务机构仍会收取一定的服务费用，造成用户成本增加，用户抱怨形成二次浪费。

“建议整个环节只进行一次拓印和照片制作，减少资源消耗，提高效率。”朱华荣有针对性地提出两个方案，一是车辆管理部门统一认可车辆生产企业提供

的拓印膜和照片，提升登记效率。二是车辆生产企业取消随车拓印膜和照片。车辆注册登记时现场进行车辆识别代号的拓印、车身照片的拍摄，取消随车拓印膜和照片。这样做车辆生产企业单车成本可降低 1 元，全国每年因此预计可减少资源浪费 1820 万元。

董扬谈汽车芯片

来源：董扬汽车视点

汽车芯片是行业内近期来的热门话题，全国人大代表上汽集团董事长陈虹先生在两会上提出了有关汽车芯片的提案，在行业内引起重大反响。汽车行业有重大影响两个媒体，《汽车纵横》杂志和《中国汽车报》对笔者进行了采访。现将笔者的思路整理成几个博客，与业内专家商讨。

谈汽车芯片之一：芯片是所有行业的短板

笔者的第一个核心观点是，芯片是所有行业的短板，目前我国汽车芯片设计、生产能力弱，是历史形成的，不需要归咎于汽车行业或芯片行业。当然这种情况需要改变，而且具备改变条件。

芯片是技术壁垒最高、全球集中度最高的产业。全世界的芯片都是集中在少数国家设计，少数国家和地区生产，供应全世界，供应各行业应用。中国目前芯片主要依赖进口，并不是汽车行业或芯片行业做错了什么。这种状况是历史形成的，是世界经济发展状况所决定的。

中国汽车产业的大规模发展，是在改革开放以后。中国汽车产业的发展模式可分为两种：乘用车以全面技术引进为主，逐步国产化，进而形成相对完整的开发生产体系；商用车以自主创新为主，也已形成了相对完整的开发生产体系，总体水平已接近世界先进水平。但是，无论是乘用车还是商用车，目前的短板都是关键材料、核心部件和高端装备。汽车芯片就是其中最重要的部件。不仅中国汽车产业如此，其他制造业也一样。即便是大家交口称赞的高铁行业，也存在关键材料、核心部件和高端装备多依赖进口的局面。

汽车芯片主要依赖进口的状况，必须改变。目前汽车芯片在国内采购的比例约为 5~10%，其余 90~95%需要进口。这种状况存在两大问题。一是产业安全风险大。包括新冠肺炎这样的全球灾害和地缘政治、贸易摩擦引起的断供风险。二是不能满足我国汽车产业创新发展的需求。目前我国汽车产业进入创新发展阶段，汽车整车、零部件与汽车芯片的关系，不再是以前简单的采购供应关系，而是协同配合关系。因此中国汽车产业的创新发展，非常需要有就近的、同区域的、强大的汽车芯片产业。

中国汽车芯片设计、生产能力不足的现状完全有条件改变。一是汽车芯片并不需要最高端技术。汽车芯片多为 28~40 纳米等级，主要难度在于芯片使用条件恶劣，产品耐候性、耐久性、可靠性、一致性要求高，成本要求高，还有功能安全要求。而设计能力、生产条件、制造装备都没有过高的门槛。当前我国主要是缺乏汽车芯片设计、生产、应用的生态。假以时日，这些我们都可以做到。二是中国汽车市场大。我国目前是世界第一汽车销售大国，生产量约占世界 1/3，将来还可能发展到 1/2。除技术门槛高以外，汽车关键材料、核心部件、高端装备，在少数国家与地区生产而供应全世界的另一个重要原因，是各国汽车产业市

场规模都不够大。只有中国不同，我们有足够大的市场，足以支撑汽车芯片等关键材料、核心部件和高端装备的发展。

最后还有一句，笔者更倾向于把汽车芯片称为中国汽车产业发展的“短板”，而不是“卡脖子”部件。采用后一种说法，容易把事情政治化，不利于我们发展。

谈汽车芯片之二：最重要的是建设生态

关于汽车芯片，笔者的第二个核心观点是：既不是技术高不可攀，也不是缺乏市场，当前最重要的是建设生态。建设生态需要大家共同努力。

前文讲过，芯片是技术壁垒最高的产业，缺芯片是历史造成的，而且不但汽车产业缺，其它产业也缺。但是当前汽车芯片问题特别突出，还有两个重要的因素：一是由于全球疫情等自然灾害和地缘政治冲突引起的“断供”风险大大增加；第二，更重要的是，中国汽车产业进入创新发展阶段，必须有强大的汽车芯片设计、制造能力，才能满足需要。

当前在我国发展汽车芯片，还有两个非常重要的有利条件。一是技术壁垒不高，多数汽车芯片所需要的28纳米设计制造技术，我国已具备条件；二是中国汽车市场大，目前占世界1/3，今后还会发展到1/2，足以形成规模化的汽车芯片市场。在近期的调研和座谈中发现，芯片行业普遍担心中国汽车企业对于国产芯片应用不积极。这种情况已经发生重大改变。上周工业和信息化部辛国斌副部长主持的座谈会上，一汽王国强、长安朱华荣、上汽祖似杰等领导都明确表示，要将汽车芯片列入一级供应商管理，会积极支持、甚至于投资汽车芯片的设计与制造。还有一位百万量级汽车产销能力的企业领导告诉我，他准备把可能切换成国产芯片的产品全部切换。

因此笔者认为，当前最重要的工作是构建适合汽车芯片发展的产业生态。构建产业生态是一项系统工程，需要全产业链参与，需要相关产业共同努力。

首先，整车制造企业要重视。一是要了解芯片，具有把汽车产品性能转化为芯片设计制造参数的能力。目前很多企业已认识到这一点，并且在研发中心组建新的部门，主要任务是电子电气架构构建、操作系统研究和相关的芯片及软件应用。二是与芯片、软件、系统开发制造企业建立战略合作，很多企业也已经开始做。三是建立自己的控制操作系统。这一方面当前虽然还存在打乱仗现象，但重视程度已与往日不可同日而语。四是有实力的整车企业，已开始投资芯片设计制造和软件设计企业。

一级汽车零部件供应企业，要更加重视汽车芯片。这一层级是建设汽车芯片生态的关键环节。目前，国内蓬勃发展的电动汽车和智能网联汽车新型零部件设计制造企业，都很重视汽车芯片。世界级汽车零部件供应商，也在中国加强这方面能力建设。中国传统零部件制造企业在这方面较为薄弱，需要更加努力。强烈建议一级汽车零部件系统供应企业，近期内要加强与上下游的技术交流与沟通，要在常规的采购与供应程序之外加强交流沟通。这是建立汽车芯片发展生态的最重要环节。生态建立起来以后才能促进市场快速发展。

希望芯片设计、制造和软件设计、开发企业重视汽车芯片。虽然汽车芯片存在产品耐候性、一致性要求高、开发验证周期长等困难。但是笔者认为，业界流传的汽车芯片利润薄、投资回收周期长的说法并不准确，市场规模扩大以后将随之改善。而且汽车芯片还有供应周期长、市场稳定等优点。当前汽车制造行业普

遍重视汽车芯片，是芯片设计、制造企业转型的重大机遇。希望芯片行业诸同仁不要错过这个机遇。

汽车芯片联盟等行业组织应该积极行动起来，打穿汽车和芯片两大行业的壁垒，为汽车芯片生态建设承担应有的责任。主要工作包括：一是促进两大行业的沟通和交流，包括参观互访、人员交叉培训、供需手册编制和平台建设；二是建设汽车芯片的国家级测试认证平台，重点形成从整车和零部件系统的角度对芯片进行评价分析的能力，立即开展测试认证工作，择优向汽车行业推广；三、建立中国的汽车芯片标准体系。建立中国标准体系并不是要排斥国际标准，标准是一个系列，国际标准往往聚焦于产品最终性能和安全环保，除此之外还有大量结合汽车产业应用的试验、制造、测试标准。标准体系是一个金字塔形结构，自上而下依次是国际标准、国家标准、行业标准、社团标准、企业标准，越往下数量越多。只翻译、参照国际标准，构不成标准体系；四是向政府提出促进汽车芯片设计、制造、应用的政策建议。在工业和信息化部电子司和装备一司的指导下，汽车芯片联盟业已完成《汽车芯片供需手册》的编制工作，在行业引起巨大良好反响。建议联盟要抓紧做好供需手册的推广应用工作。

第五，建议政府做好三方面工作：一是将汽车所需要的高级别芯片，如智能网联汽车所需的域控制芯片、以太网通讯芯片、智能计算芯片，列入国家级科研攻关计划；二是参照国家重大装备首台套政策，制定促进汽车芯片首次应用的相关政策；三是支持建设汽车芯片专用的国家测试研究实验室，支持汽车芯片相关标准制定工作。最后还有一个不成熟的建议：建议世界五大汽车芯片供应商在中国设厂生产制造。也希望国内芯片行业结合汽车市场应用重新审视、布局八吋晶圆的生产能力。

谈汽车芯片之三：封闭发展不是目标

关于汽车芯片，笔者的第三个核心观点是：封闭发展从来都不是我们的目标。我们发展汽车芯片，近期的目标是防止“断供”，中期目标是促进汽车技术各领域协同创新，远期目标是实现中国汽车产销大国的担当，促进世界汽车产业技术进步。

这不是唱高调，而是基于对行业和国家整体利益的思考。

汽车产业是全球一体化程度比较高的产业，已经形成了世界分工、你中有我、我中有你的局面。中国汽车产业发展较晚，虽然我们现在具有全世界最全的汽车产业链，但仍有大量的零部件和设备，特别是关键材料、核心部件和高端装备需要从国外采购。同时还有不少先进技术我们并不掌握。虽然现在我们加强了自主开发和技术创新，中国汽车产业对于世界的依赖程度正在逐渐减小，世界汽车产业对于中国汽车产业的依赖程度也正在不断增加。但是最终也不可能走到中国汽车产业完全不依赖世界汽车产业链的程度。从发展的维度来看，封闭发展速度相对慢，而开放发展速度会更快。发展是硬道理！

进一步开放不会影响中国汽车产业的发展速度。回顾中国汽车产业近 40 多年来的发展历程，是一个逐步开放的过程。加入 WTO 是一个重要的时间节点。为了加入 WTO，我们逐步把高关税降到世界平均水平，取消了国产化等方面的限制，放开外资在中国设立汽车零部件企业的股比限制。笔者曾直接参与了其中部分谈判工作。当时，笔者和行业内的很多人都对于加入 WTO 以后，中国汽车产业能否健康发展有担心，甚至有为了国家整体利益牺牲汽车行业利益的想法。

但是事实证明，笔者对于市场的力量、对于中国汽车产业已经成长起来的力量估计不足，加入 WTO 带来的进一步开放，为中国汽车产业的发展注入了新的活力，是我们走向世界汽车第一产销大国的关键条件。到明年，关于整车合资企业数量和股比的限制也将完全放开。相信此举对中国汽车产业发展不会有负面影响。在中国汽车产业逐步开放的过程中，隐含着一条规律：政府保护与产业实力要相适应。实力弱的时候需要更强的保护，实力增强以后，保护应该减弱，直至取消。现在我们已经实力够强，取消保护不会影响我们发展。

封闭不利于我们今后走出去。汽车产业是全球化的程度比较高的产业，与我们巨大的产业体量相比，中国汽车产业无论是出口还是对外投资建厂的比例都非常低。虽然这与中国汽车产业迄今为止的发展历程和产业实力有关，但也预示着未来中国汽车产业走出去有着巨大的空间和发展潜力。笔者斗胆预测，未来中国汽车产业有着数百万乃至千万辆级的对外出口和海外生产的余地和潜力。所以仅仅就经济利益而言，中国汽车产业顺利走出去的利益更加巨大。从现在起，我们就需要营造有利于将来中国汽车产业走出去的市场环境。为此，我们需要在产品技术路线和标准法规方面与国际保持协调一致，我们还需要和各大跨国汽车生产企业保持良好的关系。汽车芯片的开放发展有利于这一目标的实现。

既然我们的目标不是封闭发展，而是开放发展，发展路径又有什么区别呢？对此笔者有以下三条建议：

一是要重视能力建设。要构建有利于汽车芯片发展的生态，全面形成各类汽车芯片的设计制造能力。既然我们的首要目标是防止“断供”，汽车芯片的设计制造周期又比较长，所以我们很难准确判断什么样的芯片会“断供”？什么样的芯片不会“断供”。因此我们对于各类汽车芯片都要有所准备。

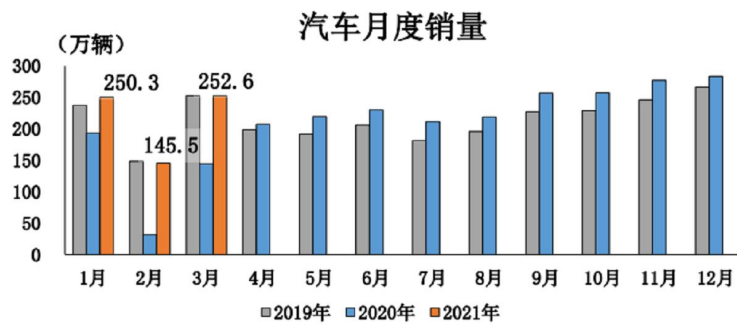
二是重点突破。既然“断供”还没有发生，我们就还有时间准备。首先可以考虑以下三方面：一是最容易做的，二是最可能“断供”的，三是中国汽车产业自主创新最需要的。

三是国际接轨。改革开放 40 多年来，我们一直很重视标准方面的国际接轨。对于标准的负面影响，即技术壁垒，我们也有切肤之痛。因此在当前创新发展新阶段，在我们建立中国标准体系时，还要不要继续国际接轨？就产生了一些疑问。对此笔者的意见是：出于开放发展的大目标，我们在自主创新发展汽车芯片时，在建立相应的中国标准的时候，要继续注重国际接轨。

一季度汽车销量 648.4 万辆，乘用车或因缺芯同比降幅扩大

来源：盖世汽车社区 雷云

4 月 9 日，中国汽车工业协会（以下简称“中汽协”）发布了最新一期的产销数据，2021 年 3 月，汽车产销环比和同比均呈较快增长，分别达到 246.2 万辆和 252.6 万辆，环比增长 63.9%和 73.6%，同比增长 71.6%和 74.9%。



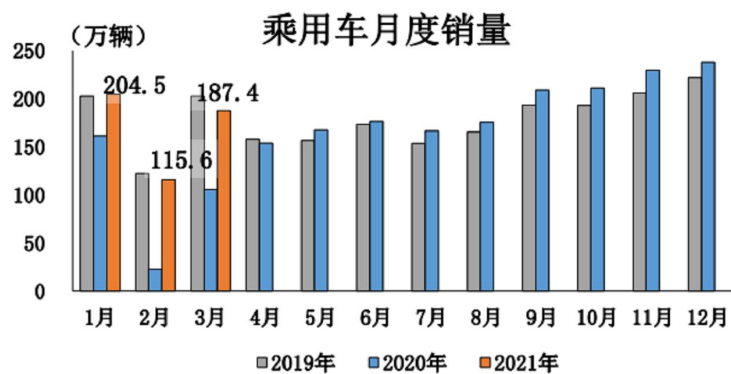
图片来源：中汽协

可以看到，受去年同期低基数因素影响，本月汽车产销同比依然呈现大幅增长的态势，且各类车型表现同样如此。数据显示，今年3月，乘用车产销分别完成188.3万辆和187.4万辆，环比分别增长62.0%和62.2%，同比均增长77.4%；商用车产销分别完成57.9万辆和65.1万辆，环比分别增长70.2%和117.9%，同比分别增长55.2%和68.1%；新能源汽车产销分别完成21.6万辆和22.6万辆，同比分别增长2.5倍和2.4倍，继续刷新当月历史产销记录。

1-3月，汽车产销分别完成635.2万辆和648.4万辆，同比分别增长81.7%和75.6%，增幅比1-2月分别收窄7.2和0.6个百分点。与2019年1-3月数据相比，汽车产销同比增长0.3%和1.8%，增幅较1-2月相比分别收窄2.6和0.9个百分点。

或受缺芯影响，乘用车累计产销较2019年同期降幅扩大

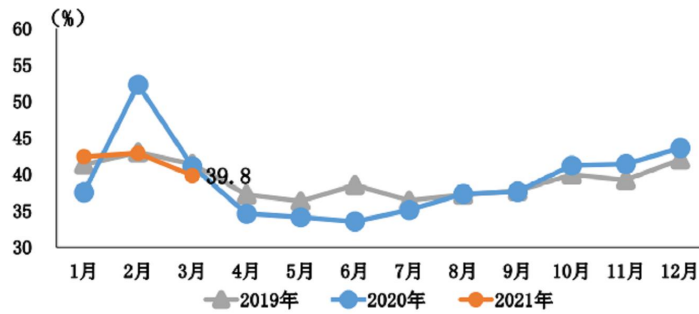
2021年3月，乘用车共销售187.4万辆，环比增长62.2%，同比增长77.4%。在乘用车主要品种中，与上月相比，四大类乘用车品种销量均呈快速增长，其中多功能乘用车（MPV）和交叉型乘用车销量增速更为显著；与上年同期相比，四大类乘用车品种销量依旧保持快速增长，其中多功能乘用车（MPV）增速尤为显著。



图片来源：中汽协

具体到品牌方面，3月中国品牌乘用车销量环比和同比均呈较快增长，当月共销售74.5万辆，环比增长50.2%，同比增长71.4%，占乘用车销售总量的39.9%。不过，从占有率来看，中国品牌乘用车3月占有率比上月下降3.2个百分点，比上年同期下降1.4个百分点。在主要外国品牌中，与上月相比，销量均呈快速增长，其中法系增速最为显著；与上年同期相比，韩系销量有所下降，其他外国品牌均呈增长，法系和美系增速更为明显。

1-3月，乘用车共销售507.6万辆，同比增长75.1%。在乘用车主要品种中，与上年同期相比，四大类乘用车品种销量增速均超过45%，其中基本型乘用车（轿车）和运动型多用途乘用车（SUV）增速更为明显。



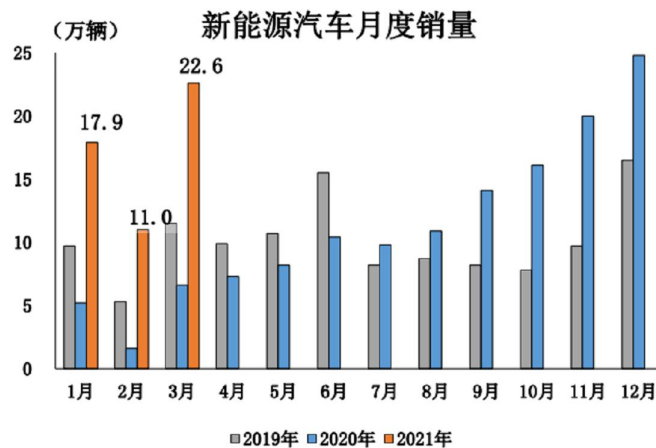
2019-2021年中国品牌乘用车市场份额；图片来源：中汽协

中国品牌乘用车1-3月共销售210.8万辆，同比增长81.5%，占乘用车销售总量的41.5%，占有率比上年同期提升1.4个百分点。在主要外国品牌中，与上年同期相比，韩系销量呈小幅增长，其他外国品牌保持快速增长，其中法系和美系增速均超过100%。

需要指出的是，对比2019年累计历史数据来看，乘用车1-3月累计产销同比下降，且降幅进一步扩大。中汽协指出，在市场消费恢复情况向好的背景下，考虑或与芯片供应问题有关。协会进一步指出，芯片等零部件供应紧张问题仍将持续影响企业生产节奏，预计二季度影响幅度大于一季度。

新能源产销和出口创纪录，3月销量同比增长2.4倍

3月新能源产销和出口继续刷新当月历史记录。产销方面，3月新能源汽车产销分别达到21.6万辆和22.6万辆，环比增长74.9%和1.1倍，同比增长2.5倍和2.4倍。



注：受去年陆续新增企业统计数据的影响，今年同期数据略有调整。

图片来源：中汽协

在新能源汽车主要品种中，纯电动汽车产销分别完成18.2万辆和19万辆，同比分别增长2.6倍和2.5倍；插电式混合动力汽车产销分别完成3.4万辆和3.6万辆，同比分别增长2倍和1.9倍；燃料电池汽车产销分别完成45辆和59辆，同比分别增长18.4%和63.9%。从细分车型来看，本月纯电动汽车和插电式混合动力汽车也继续刷新当月历史产销记录。

1-3月，新能源汽车产销双双超过50万辆，分别达到53.3万辆和51.5万辆，同比增长3.2倍和2.8倍，与1-2月相比，增速有所减缓。在新能源汽车主要品种中，纯电动汽车产销分别完成45.5万辆和43.3万辆，同比分别增长3.6倍和3.1倍；插电式混合动力汽车产销分别完成7.8万辆和8.2万辆，同比均增长1.8倍；燃料电池汽车产销分别完成104辆和150辆，同比分别下降43.2%和27.5%。

中汽协总工程师许海东分析指出，今年一季度新能源汽车产销呈现的较好表现离不开两大关键因素的推动，一是在国内外车企的共同努力下，新能源汽车产品越来越能够满足消费者的用车需求，另一个是私人消费者对新能源汽车产品的接受程度正在逐步提升。

2021年3月汽车出口情况

单位：万辆、%

	3月	1-3月累计	环比增长	同比增长	同比累计增长
汽车	13.2	35.7	26.5	45.5	74.6
其中：新能源汽车	0.9	2.0	73.0	78.6	88.6
乘用车	9.9	26.8	28.8	45.3	73.6
其中：新能源乘用车	0.8	1.8	72.1	59.3	78.5
商用车	3.3	8.9	19.9	46.2	77.6
其中：新能源商用车	0.1	0.2	78.4	580.4	230.5

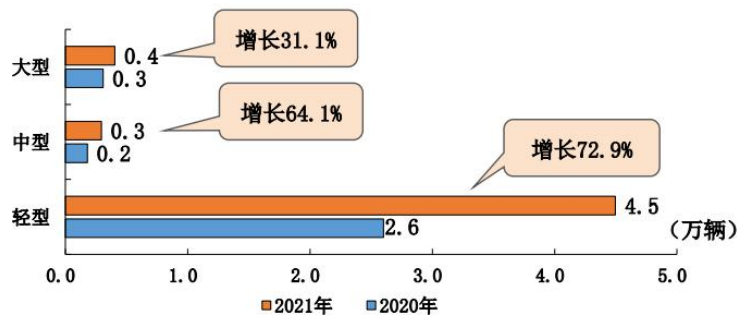
图片来源：中汽协

出口方面，本月出口数据继续刷新当月历史记录。3月汽车企业出口13.2万辆，环比增长26.5%，同比增长45.5%；其中新能源汽车本月出口0.9万辆，环比增长73%，同比增长78.6%。1-3月，汽车企业累计出口35.7万辆，同比增长74.6%；其中新能源汽车出口2万辆，同比增长88.6%。

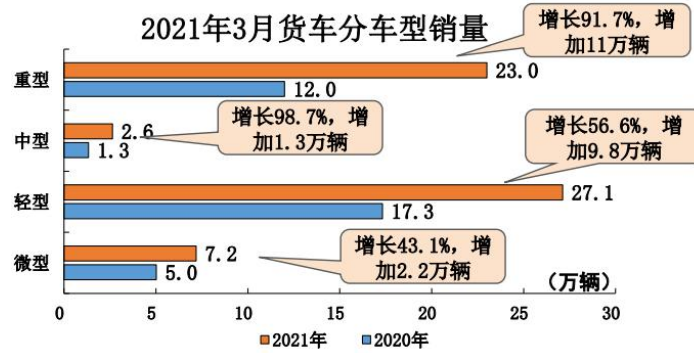
商用车产销再创历史新高，受国六标准切换等因素拉动

3月商用车产销57.9万辆和65.1万辆，环比增长70.2%和1.2倍，同比增长55.2%和68.1%。在货车细分品种中，与上月相比，四大类货车品种3月产销均呈快速增长，其中销量增速明显高于产量；与上年同期相比，四大类货车品种产销继续保持快速增长。在客车细分品种中，与上月相比，三大类客车品种产销增速均超过80%，其中大型客车增速更为迅猛；与上年同期相比，三大类客车品种继续保持快速增长，增速比上月有所减缓。

2021年3月客车分车型销量



图片来源：中汽协



图片来源：中汽协

值得一提的是，本月货车中的重型、轻型货车表现强劲，产销再创历史新高，从而支撑货车以及商用车产销创下历史新高。中汽协指出，重型货车、轻型货车产销再创历史新高，主要得益于国六标准切换、治超治限、基建项目启动等因素拉动。

1-3月，商用车产销139.7万辆和140.8万辆，同比增长76.9%和77.4%。在商用车主要品种中，与上年同期相比，客车和货车产销延续了快速增长趋势，货车增速更为显著。在货车主要品种中，与上年同期相比，四大类货车品种1-3月产销继续保持快速增长，重型和中型货车增速更为明显。在客车主要品种中，与上年同期相比，三大类客车品种产销均呈两位数较快增长，轻型客车增速依旧最快。

对于汽车市场接下来的销量走势，中汽协表示，近期政府针对促进消费以及为企业减负等方面陆续颁布了多项政策，未来还将进一步深化政策的执行力度和覆盖范围，这些措施对于消费市场的持续恢复均会起到支撑作用。不过，也应注意到，近期出现的原材料价格大幅上涨将明显增加制造业企业的成本压力，另一方面，芯片等零部件供应紧张问题仍将持续影响企业生产节奏，预计二季度影响幅度大于一季度，因此，仍需保持审慎乐观的态度。

【简讯】

汽车与零部件

1、我国汽车市场仍处于增量发展阶段。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》指出，到2035年，我国人均GDP达到中等发达国家水平，未来15年国民经济呈稳步增长趋势，为保障汽车消费带来长期稳定的发展预期。我国已形成较为稳定的、以内需为主的经济格局，规划纲要指出要坚持扩大内需，并将其提升为战略基点，并同供给侧结构性改革有机结合。就汽车领域而言，自2018年以来，连续三年负增长，但我国汽车市场潜力仍有很大，因此畅通汽车消费市场的方式势在必行。首购和增购比率超60%，我国汽车市场仍处于增量发展阶段。2020年乘用车换购比率为33.6%，远低于首购和增购比率，也就是说，新增需求仍处于主流，说中国汽车市场进入存量博弈为时尚早。十四五期间，我国将构建以国内大循环为主体，国内

国际双循环相互促进的发展格局，汽车消费作为实现“双循环”战略的重要组成部分发挥着关键作用。未来在消费端，消费政策将围绕交通、安全、环境、消费升级、二手车流通、新四化等方面问题，持续完善和升级。

2、2021年4月7日，工信部装备工业一司发布《智能网联汽车生产企业及产品准入管理指南（试行）（征求意见稿）》（以下简称“指南”），为智能网联汽车进入商业化应用提供政策依据。本指南针对申请准入的是具备有条件自动驾驶、高度自动驾驶功能的智能网联汽车生产企业及其产品。其中，有条件自动驾驶是指驾驶自动化系统在其设计运行条件下持续地执行全部动态驾驶任务，对于系统发出的介入请求，驾驶员应以适当的方式执行接管；高度自动驾驶是指驾驶自动化系统在其设计运行条件下持续地执行全部动态驾驶任务并自动执行最小风险策略，对于系统发出的介入请求，用户可不作响应，系统具备自动驾驶达到最小风险状态的能力。根据我国汽车驾驶自动驾驶分级国家标准，分别属于L3、L4级自动驾驶汽车。因L5级完全自动驾驶是在车辆可行驶环境下没有涉及运行条件的限制，只是在概念阶段，短期无实现可能，因此本次准入主要针对L3、L4级智能网联汽车企业及其产品。

3、北京市大兴区政府常务副区长高念东4月8日表示，大兴区积极布局氢能及燃料电池产业，打造氢能产业高端装备制造与应用示范标杆区，由大兴区牵头的“京津冀燃料电池汽车示范城市群”已经入选首批示范城市群。落地大兴区的企业将获得一系列政策支持，对购买燃料电池汽车最高按照国家补贴额度的40%给予资金支持。金融方面设有规模20亿的氢能专项基金支持初创企业，也有支持国际产业合作的中日国际创新发展基金，为氢能领域企业提供资金支持。

4、由于芯片短缺，全球汽车产业深受影响，韩国汽车业也遭受沉重打击。现代汽车旗下生产电动汽车Kona和IONIQ5车型的韩国蔚山第一工厂进入为期1周的停产，原因正是电动汽车芯片严重短缺，导致预订量达4万辆的IONIQ5电动汽车核心零部件供应不足。此外，现代汽车还在与工会方面就关停韩国牙山工厂进行协商，这家工厂主要用来生产索纳塔和雅尊汽车。

5、汽车行业的电动化转型趋势愈演愈烈。近日据报道，奥迪公司将停止研发新型汽油及柴油发动机，并将在10~15年后彻底转向电动车的研发和生产。几天后，大众汽车品牌首席执行官拉尔夫·布兰德斯塔特也表示，该公司已经没有开发新型发动机的计划，目前该公司正将重点转向电池驱动汽车。在奥迪、大众宣布不再研发新型发动机之前，还有多个汽车品牌宣布加速全面电动化的步伐。比如此前，捷豹路虎对外宣布，到2025年，捷豹品牌将转型成为纯电动汽车品牌。3月2日，沃尔沃宣布，将于2025年实现全面电气化，2030年成为纯电豪华车企。3月17日，MINI品牌确认，将在2025年发布最后一款发动机车型，到2030年实现全面电动化，停售燃油车。

6、近日，小米发布公告宣布拟成立一家全资子公司，负责智能电动汽车业务。首期投资为100亿元人民币，预计未来10年投资额100亿美元。小米还在公告中表示，小米CEO雷军将兼任智能电动汽车业务的首席执行官。据雷军透露，2021年1月15日，小米董事会建议研究电动汽车前景。在开始的时候他非常抗拒，觉得小米好不容易把手机业务做好，担心造车会分心。但树欲静而风不止，在时代大浪潮前，小米依然开始调研造车。在调研过程中，有很多人拼命劝他造车，当然也有很多反对的声音。但经过了75天的思考，85场业内拜访沟通，

200多位汽车行业资深人士的深度交流，4次管理层内部讨论会，2次正式董事会后，雷军终于今天代表小米正式承认，小米正式进军智能电动汽车行业。

7、4月19日2021上海车展拉开帷幕。2021上海车展汽车科技与供应链馆的展商几乎汇集了产业链上下游所有重磅企业：不仅包括博世、采埃孚、电装、佛吉亚等零部件跨国公司，也不缺华域汽车、五菱工业、德赛西威、华阳集团等自主供应商，更有跨界而来的华为、百度、地平线等互联网或科技企业。这三股力量在2021上海车展上同台竞技，反映出汽车产业变革期的机会、活力与更多可能性。

8、在2021上海车展上，多家零部件企业纷纷展示电气化领域的强大技术实力与解决方案。比如，博格华纳展出了800V电驱动模块、高压发卡式（HVH）电机、高压碳化硅（SiC）逆变器、S型绕组电机等产品。这些产品全面覆盖了下一代电气化动力传动技术，电池/座舱综合热管理及混动发动机/变速器等领域。采埃孚的参展亮点之一包括EVplus插电式混合动力和最新一代为电动出行打造的电驱动桥系统。日立则展出基于高压高功率密度技术的车载电机控制器产品。精进电动推介的是最新一代深度集成三合一电驱动系统、碳化硅控制器、增程器等展品。五菱工业展出了最新的驱动系统产品，其中电驱动总成产品占据主要地位，产品满足20~140kW不同功率需求，扭矩最大可达350N·m。五菱宏光mini EV的热卖也带动下游零部件装机量的增长，其中电驱桥总成已生产20余万台，月产量3万台以上。汇川技术新一代动力总成系统亮相，功率最高达240kW，扭矩最高达5000N·m；NEDC效率提升3.4%，最高91%；功率密度提升7%，高达2.70kW/kg、2.85kW/L。

【标准与标准化】

全国汽车标准化技术委员会 2021年秘书长工作会议

会议纪要

全国汽车标准化技术委员会

为贯彻落实标准化管理部门和汽车行业管理部门对汽车标准化工作的部署，总结和通报全国汽车标准化技术委员会（以下简称“汽标委”）2020年工作完成情况，“汽标委2021年秘书长工作会议”于3月30日在杭州召开，会议主要包括：总结汽标委过去一年的工作成效、公布分标委年度考核结果、研讨提升标准质量的举措和建议、学习标准化工作文件及秘书处相关规定、强调日常工作中需要注意的事项、部署年度工作任务、协调十四五标准体系建设方案部分项目。国家市场监督管理总局标准技术管理司交通能源与资源环境标准处徐翔调研员、工业和信息化部装备工业一司汽车发展处马春生副处长、汽标委秘书处单位（中国汽车技术研究中心有限公司汽车标准化研究所）王兆副所长出席会议，汽标委下属30个分技术委员会秘书长及秘书处人员共计40余人参加会议。

会议内容主要分为以下几部分：

一、汽车标准化工作的新要求 and 重要指示

市场监督管理总局标准技术管理司徐翔针对汽标委今年的工作提出三点建议：

一是要为“十四五”时期开好局、起好步。2021年是“十四五”的开局之年，“十四五”规划和2035年远景目标纲要获得了第十三届全国人民代表大会第四次会议的批准，通篇共提及“标准”57处，部署了未来标准化的重点任务；去年发布的《新能源汽车产业发展规划（2020-2035）》也对标准提出了进一步的要求，体现了标准化对经济社会发展的战略性、基础性和引领性作用，因此标准化工作要在“十四五”期间开好头。

二是要在下一阶段高质量推进标准化工作。需要特别注意三点：

1) 依法开展工作。习近平总书记在中央全面依法治国工作会议上强调要在法治轨道上推进国家治理体系和治理能力现代化。《标准化法》《强制性国家标准管理办法》，以及即将出台的《国家标准管理办法》，提出了标准从立项到废止的全过程要求。依法依规是做好一切工作的基础。2) 服务国家战略。总书记在国际上对碳达峰和碳中和做出了郑重承诺，中央层面也做了相应的部署，另外，《标准化战略纲要》正在审议中，将对下一阶段整个标准体系的建设产生影响，标委会要密切关注政策的发布情况，将行动统一到服务国家战略层面。3) 坚持走国际化路线。新形势下，各秘书处要多些思考，在国际标准化工作的内涵和外延上下功夫，研究其他国家主导和参与国际标准制定的情况、运用技术标准制造贸易壁垒的案例、在争取主导权上采取的路径以及常态化的国际交流机制。

三是针对秘书处层面的建议。要着重关注汽车行业目前的存量计划，推动这项工作主要依靠以下几点：1) 秘书处层面要高效运转，要重新审视工作制度与新的法规是否匹配，如换届工作，建议各分标委要及时启动换届，委员不在于多而在于精，委员数量直接关系到年会、标准审查率出席率是否达标，各分委会要控制好委员规模。2) 要强化标准的质量管控，指导各起草组织把标准研制的质量和效率提上来、周期降下去。能否把在研项目数量降下去、加快标准报批、拟废止的项目加快提起撤销申请等是两年内工作的重点。3) 要做好委员服务，发挥好桥梁和纽带的作用，传递工作信息，交流工作情况，团结标准化专家和技术专家。关于委员的队伍建设，秘书处要督促其认真执行相关管理规定和要求，加强对委员的宣传和引导，督促其履职尽责；同时要通过各种培训方式，帮助委员能力提升。

工业和信息化部装备工业一司汽车发展处马春生在会上发表讲话，主要提出两点思考：

一是汽车产业发展和标准化工作面临的新形势，以及由此带来新的任务和使命的变化。今年是“十四五”开局之年，对国家来说，也是全面建成小康社会，完成第一个百年目标，乘势而上慢慢进入全面建设社会主义现代化，迈向第二个百年征程的新的一年。对于汽车行业来说，有三方面对于新形势的认识：1) 市场发展。中国汽车市场目前进入到了规模应用期和每年新增稳定的稳定增长期。社会各界和人民群众对于汽车产品质量和安全的要求持续提升，对行业管理工作也提出了更高的要求，进而也要求标准化工作更加精细、提高供给。2) 汽车产业发展。“十四五”时期是建设汽车强国的关键窗口期，一些新技术蓬勃发展、不断涌现，形势日新月异，机械、电子、信息、通信、软件等跨界领域的发展都会影响汽车行业标准化工作的开展。在这种情况下，标准如何更有效地适应汽车

产业发展是非常迫切的任务。3) 标准走出去面临新机遇。机遇主要基于两个方面,一个是市场发展,国内已经处于一个中低速稳定发展的阶段;第二个是产业化已经达到一定水平,因此,要有较为清晰的产品和标准相辅相成、向外发展的认识。

二是对工作的希望和要求。首先是要规范高效。汽标委层面要把对分标委的考核机制运转得更好,各个分标委也要把日常的机制建设得更加健全,高效地完成各项任务。其次是要创新思路。面临快速的发展变化,当前的标准化工作面临很多新任务,因此在工作思路上一一定要准确识变、科学应变、主动求变,要有更强的创新精神和担当去敢于打破原有框架。三是开放融合。开放是指做标准时要充分吸纳各方面的力量,融合是指要和交通、通信、网络安全等行业主动地对接,相互协调。最后是国际水平。要学习欧洲、日本等专家团队参加国际会议的经验,会前做好充分准备,调动专家积极性。

标准所副所长王兆随后在会上发表讲话,重点强调以下几点:

一是落实国家层面的指示要求。随着标准化改革和相关法制建设的逐步深化,国家层面正不断加快推进相关管理制度完善,汽标委和分标委要不断关注新变化和新要求;在产业层面,提出更多的项目以适应产业的发展;在适应新形势变化的同时,要服务好政府管理工作。

二是适应新阶段的发展。技术和产业快速发展,汽车产业市场结构也在发生变化,新的发展阶段对标准化工作提出了新需求。一方面是政府管理的需求,要服务于国家战略,另一方面是产业发展的需求。汽标委和分标委,要加强服务意识,更好地实现需求对接。

三是强化标准质量提升。标准质量提升是今年汽车标准化工作的重点。共包括几个方面:1) 在标准立项的论证阶段把好关,提出的项目要真正符合需求,实现与产业的对接;2) 在标准的参与单位上,要更好地反映制定标准的利益相关方,共同参与;3) 主要技术内容要开展充分的验证,保证标准的可行性和落地性;4) 标准实施后,还要进行标准的实施效果评估,进行标准全周期管理。

四是加强国际化工作。国际化工作分几个层面:1) 借鉴学习国际上的先进标准,在提升中国标准质量和水平的同时,满足标准转化率的要求;2) 在国际标准转化和使用的过程中,结合我国国情,大胆质疑不合适的内容,大胆提出对于国际标准的修订提案;3) 在项目制定过程中,要增强主动意识,探讨是否可将其推荐到国际层面。国际化工作是双向的,要做好引进来和走出去,尤其是智能网联汽车、新能源汽车等我国处于相对领先优势的领域,可以逐步推动其到“一带一路”沿线国家和国际层面,为我国汽车产业走出去提前做准备,逐渐创造良好的国际环境。

二、总结 2020 年度重点工作完成情况

会议总结和通报了汽标委 2020 年度各项重点工作的完成情况,具体如下:

(1) 标准体系研究与标准制修订

开展十四五汽车标准体系建设,指导汽车标准制修订工作有序开展;受政府主管部门委托,牵头开展汽车标准化相关政策及行业管理制度研究及制定;汽车标准制修订成果丰硕,新获批准发布标准 61 项、复核并报批标准 91 项、上报标准制修订计划项目 211 项、获批标准制修订计划 166 项;重要技术领域标准加大研究力度,传统汽车与新技术领域齐头并进。

(2) 汽车行业国际标准化工作

系统规划、深度参与 ISO/IEC 部分重点标准项目，提出多项 ISO 标准提案，稳步提升中国影响力；深入参与联合国 WP. 29 重点领域法规协调，提高中国话语权；积极践行“一带一路”倡议，推动汽车标准互联互通和中国标准走出去，多项电动汽车标准被以色列、白俄罗斯、智利、厄瓜多尔、摩洛哥等国采用。

(3) 标委会其它重要工作

切实履行汽车标准化权威技术机构职能，协助和支撑政府开展汽车标准化相关政策研究及实施；持续优化完善汽标委及下属分标委业务架构和组织管理，第五届汽标委完成换届、6个分标委换届获批；与团体标准的交流与合作进一步深化，推荐4项CSAE团体标准进入工信部百项团标示范应用项目。

(4) 汽车标准咨询、宣传与推广

对接产业和企业需求开展多项基础技术与标准信息服务；成功举办四个专业领域的标准法规研讨会及一系列重要标准宣贯培训活动；继续推进汽车标准化走进校园、走进企业公益宣传；汽标委公益性开放课题调动行业积极性开展标准科研；综合利用期刊、网站、微信等，开展标准化宣传推广。

会议充分肯定了过去一年汽标委在汽车标准化工作中取得的成绩，并强调下一步汽标委要坚持以政府服务为核心、企业服务为主体、消费者服务为根本的基本理念，冷静观察、准确识变、科学应变、主动求变，积极主动响应各方标准化需求，以国家标准为主，促进国内国际标准联动，推动汽车标准化工作在“不确定”中有序创新发展。同时，会议提出了2021年的工作计划，重点强调了加强顶层设计，创新工作机制，聚焦重点领域，深化开放合作四方面重点工作内容。

三、TC考核情况说明及结果说明

会上，秘书处对照考核项对分标委考核的原则进行了说明，并公布了今年各分标委考核的最终成绩和排名，同时对在2019年度和2020年度考核中表现优秀的分标委进行表彰。除了挂靠在标准所的分标委之外，获评2019年度考核优秀的分标委有：摩托车分标委、安全玻璃分标委、滤清器分标委；获评2020年度考核优秀的分标委有：安全玻璃分标委、滤清器分标委、制动分标委。希望各分标委继续加强工作管理，提高工作效率和工作质量，共同为汽车标准化事业而努力。

四、标准质量提升专题研讨

会议还就提升标准质量的举措和建议开展专题研讨，各分标委积极发表各自观点，为汽标委后续工作的开展献计献策。经过汇总、整理和归纳，意见和建议集中体现在以下几点：

1.沟通协调及归口划分方面：

- 1)是希望各分标委以开放的态度加强合作，积极参与。
- 2)是做好顶层设计，加强协调分工。
- 3)是加强内部及外部标委会的交流合作，减少矛盾、协调融合。
- 4)是加强与其他行业主管部门之间的沟通协调。
- 5)是明确标准领域划分。

2.标准研究方面：

- 1)是更好对接汽车产业发展需求，适应新形势的要求。

2)是对于底盘、火花塞等领域来说, 研究内容将更加细化, 希望汽标委提供相应支持。

3)是加快燃气压力升级等急需标准研究, 真正实现标准引领。

4)是建议发动更多企业和检测机构参与到标准制修订中来, 保证试验验证的充分性和标准实施的可行性。

5)是对于某些新功能和新产品的开发类标准, 需要实际工况环境和大量数据积累, 希望汽标委与相关部门协调提供必要的政策环境支持。

6)是建议多纳入合资企业或外资企业参与电子油泵等技术攻关项目。

7)是希望汽标委给予关于标准专利的工作指导性意见。

8)是重点关注标准预研究, 包括过程中的技术对标。

3.标委会管理及工作模式方面:

1)是继续完善和改进工作模式, 提高标准审批及相关信息反馈等方面工作效率。

2)是提供快速的委员调整流程, 以解决人员流动大, 委员更新迭代快的问题。

4.其他

继续开展标准调查问卷工作, 更加广泛征集标准化工作意见。

五、相关工作文件学习

会议集中学习了《2021年国家标准立项指南》《2021年工业和信息化标准工作要点》《工业通信业行业标准制定管理办法》《国家标准化管理委员会秘书处关于国家标准外文版项目信息化管理有关事项的通知》《汽标委秘书处关于标准制修订流程管理的补充细则》《关于参考团体标准制定汽车国家标准和行业标准的指导意见》等文件, 重点强调了当前管理规定与之前相比的变化, 请各分标委会后加强学习, 领会标准化工作的新精神。关于秘书处的管理文件《汽标委秘书处关于标准制修订流程管理的补充细则(2021修订版)》《汽标委秘书处关于国家标准涉及专利问题的管理规定(草案)》《关于参考团体标准制定汽车国家标准和行业标准的指导意见》, 现向各分标委秘书处征集意见, 如有反馈, 请于5月15日前反馈。

秘书处还介绍了联络秘书工作规范, 使分标委更加清晰地了解联络秘书的职责, 方便后续工作的开展。

六、需要强调的内容和近期工作布置

(一)需要强调的内容

1、标准体系协调

“十四五”标准体系建设方案项目协调属于汽标委内部协调, 出口统一为汽标委归口, 内部各相关领域应配合协同, 共同开展。协调确定下来的项目, 应按照协调意见执行。牵头分标委如不按计划启动项目, 其他分标委可要求承担。对于体系中的团体标准项目, 可在标准创新基地上做需求公布并推荐给团体组织。在标委会体系规划下完成质量较好的团体标准, 后期可通过评估和推荐的方式, 促进好的团体标准推广应用。

2、提升标准质量的问题

(1)制定好工作计划, 严格按时间节点落实, 加强监督;

(2)提高标准征求意见稿水平;

(3)强调编写规范性和技术内容完整性;

- (4) 验证试验在征求意见环节之前完成;
- (5) 增加强标预审会, 各分标委秘书处要重视对强标项目的过程监督;
- (6) 提前合理计划工作节点;
- (7) 随时关注新要求, 关注 TC114 工作群消息。

3、关于强标实施日期的写法

(1) 关于强标的实施日期, 秘书处曾强调务必在标准审查时提交关于实施时间的审议, 通过后需要在报批文件中体现:

1) 上报公文中清楚写明强标的建议实施日期(XXXX 年 XX 月 XX 日)。通常实施期限定为 1 月 1 日或 7 月 1 日, 便于执行。

2) 标准正文最后一章关于标准实施时间:

对于新申请型式批准的车型, 自实施之日起开始执行;

对于已获得型式批准的车型, 自实施之日起第 XX 月开始执行。

(2) 关于推荐性标准, 不需要提出标准实施时间建议, 一般实施时间与发布时间会有几个月的间隔作为实施过渡。实施日期以国标委批准时间为准。

4、换届及委员调整材料中需注意的问题

一是委员登记表中所有需要填写的信息不能空, 必须核实后填写;

二是对照片质量要求高;

三是委员登记表中单位盖章处要求有负责人签字;

四是汇总表所有信息必须与登记表一致。

其中, 需要提起注意的是: 公章处必须有负责人签字, 照片要求高质量照片, 信息填写要清晰。比如, 秘书长应填“委员兼秘书长”“委员兼副秘书长”; 在单位构成比例方面, 要仔细布局, 如任何一方不能超过总数 1/2 等。其它规定要严格按照专业标委会管理办法执行。

5、ISO 标准转化

去年汽标委布置了 ISO 标准转化任务, 各分标委积极落实, 共上报了 68 项 ISO 转化项目, 但多数未获批。究其原因, 只要 ISO 标准正在修订或复审, 都必须等修订完成或复审确认继续有效结论下达才予以立项。因此, 今后 ISO 转化项目要进行随时跟踪, 合理安排立项节点。

(二) 近期工作布置

1、标准需求问卷调查处理结果反馈

秘书处 2020 年开展了标准需求及现行标准实施问题调查, 共回收 846 份问卷。反馈结果已发送给各相关分标委, 分标委秘书处应认真对待行业反映的问题并给出处理意见。请各相关领域于 6 月 30 日前将处理结果反馈汽标委秘书处。

2、统计系统中僵尸项目清单

僵尸项目指国标委系统中立项评估结论为建议不通过、超过 1 年以上时间处于停滞状态的项目。对于国标委系统中的标准立项, 分标委要多关注动态, 如果发现项目停留在一个阶段超过半年以上, 可以和汽标委秘书处联系了解情况; 超过一年以上则理解为僵尸项目, 不会被批准立项。系统中评估意见明确为“不建议立项”的项目, 即使系统显示在上网公示环节, 也无法继续, 应做终止项目处理。各分标委需按照意见修改后重新上报或考虑申报行标。

请各分标委在 4 月 15 日前反馈僵尸项目清单(模板另附), 汽标委秘书处将统一与国标委沟通, 在系统中明确终止, 以方便重新上报。

3、做好行标项目清理准备

《2021年工业和信息化标准工作要点》明确提出，将对行业标准项目计划执行情况进行全面清理。对未按期完成的标准项目进行跟踪督促，原则上在1年内完成。对无正当理由超期2年以上的行业标准项目，且超过总项目数的比例10%以上，将暂停承担新项目。

请各分标委抓紧清理超期项目和将要到期的项目，拟定工作计划，在1年内务必完成报批。项目清单另附，请各分标委补充工作计划，如有遗漏项目请补充，并于4月30日前报给汽标委秘书处。

4、标准复审任务

今年，汽标委秘书处布置了行标复审工作任务，目前已经与各分标委确认并上报给工信部，国标复审工作也即将启动，并计划于年底前上报主管部门。请各分标委安排好工作计划，按要求程序完成复审任务（工作要求及模板另附）。

5、各领域标准化工作宣传

汽标委为各分标委提供了标准化工作宣传的渠道，各分标委可通过汽标委网站、微信公众号、月报等平台，向行业宣传汽车标准化工作成果。请各分标委在年会、审查会、标准讨论会、工作组会议后及时将会议纪要、报告发送汽标委秘书处，扩大相关领域标准化工作的影响力。

七、十四五标准体系建设方案项目协调

2020年12月15日，汽标委召开汽车行业“十四五”标准体系建设

方案协调讨论会，对“十四五”标准体系建设方案项目进行统一协调，存在争议的项目共计114条。本次会议对上次会上仍有争议的项目进行逐条梳理，再次协调（协调意见表另附）。对于本次会上未解决的项目，除涉及抬头显示的项目请各相关分标委于4月29日前反馈对于该项目的标准方案和具体落实建议外，其余需要协调的项目请相关分标委于4月15日前反馈沟通结果。

根据本次会上协调项目的结论及后续协调意见，达成一致的请在各领域的子体系中进行调整；关于问卷调查反映的问题请各分标委认真研究，能考虑的尽量充分考虑，纳入体系规划。请各分标委再次修订确认本领域十四五标准体系建设方案，于7月31日前以修订模式反馈给汽标委秘书处。

八、会议总结

汽车标准化研究所副所长王兆对本次会议进行总结，他提出七点要求：一是协调业务领域归口。各分标委应加强沟通，相互协调，相互配合，尚未解决归口问题的项目，请相关分标委会后提出各自业务领域范围，汽标委经研究后形成项目划分原则，请各分标委贯彻执行。二是多做标准研究。标准项目的提出请优先考虑对现有标准进行修订，建议各分标委做好标准的前期预研工作。三是关于标委会考核。各分标委要做好计划，在过程中抓住关键时间节点，做好质量把控。四是加强体系规划，根据调研和研究成果及时进行动态调整，不适合制定国行标的新领域需求，可考虑制定为团体标准，自主创新的技术可考虑国际标准提案。五是加强政治敏感性。目前总体形势较为敏感，如涉及外企参与及专利等问题，各分标委要多与秘书处沟通。六是做好委员服务。注重把委员作用、委员单位作用发挥出来，更好调动企业积极性。七是加强机制创新。随着新技术的发展，政策、管理、法律等环境不断发生变化，各分标委在工作方式、工作方法上要不断创新，更好地适应这些变化。会后，各分标委要认真落实会上布置的各项工作，

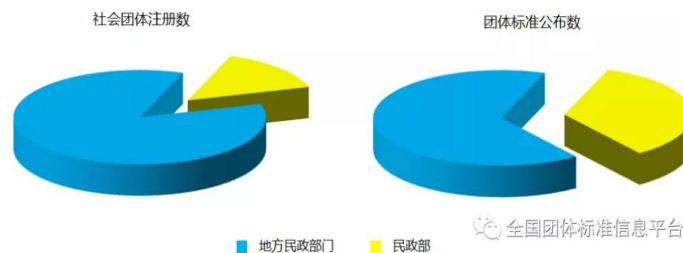
注重强化质量提升，加强协同合作，对接行业需求，服务国家战略和全局，奋力推进“十四五”时期汽车标准化再上新台阶。

团体标准大数据

来源：全国团体标准信息平台

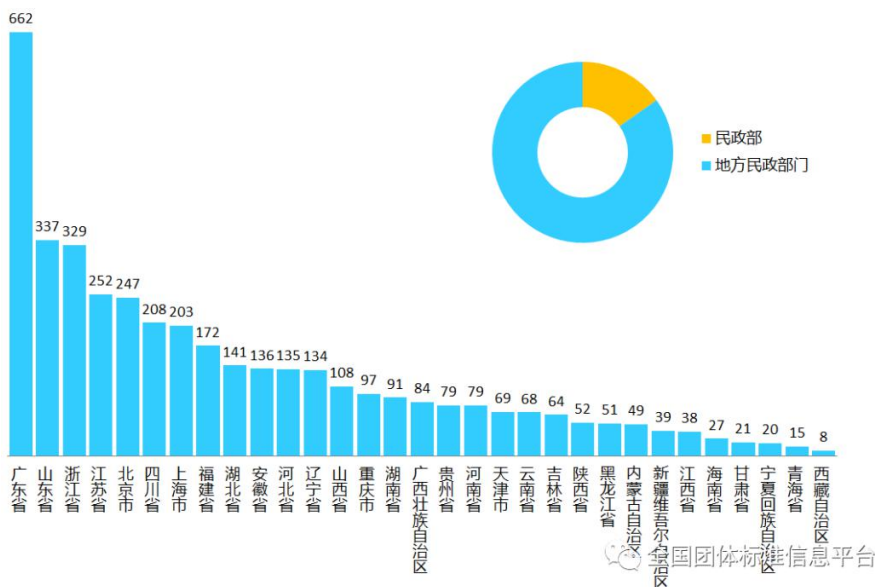
总体数据

截至2021年3月31日，共有4731家社会团体在全国团体标准信息平台注册，其中民政部登记注册的有716家，地方民政部门登记注册的有4015家。社会团体在平台共计公布23786项团体标准，其中民政部登记注册的社会团体公布8198项，地方民政部门登记注册的社会团体公布15588项。



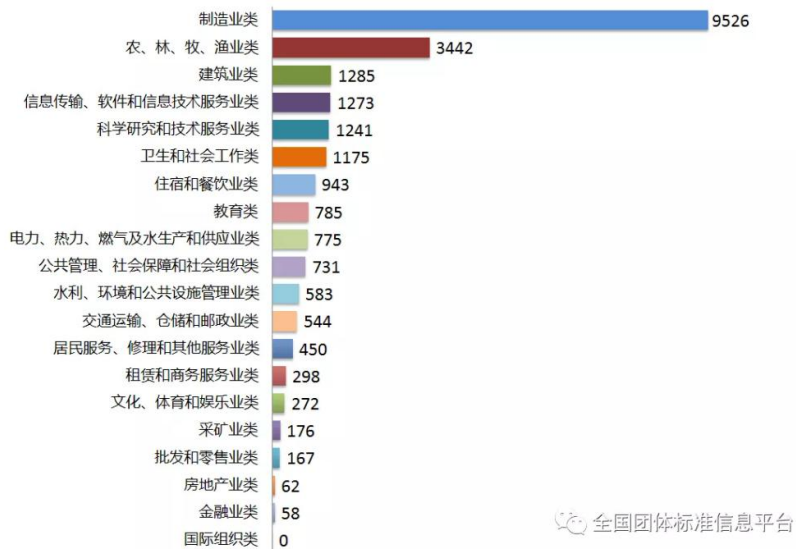
社会团体按地域分布

截至2021年3月31日，广东省、浙江省、山东省、北京市等31个省、市、自治区的社会团体在全国团体标准信息平台注册，其中广东省社会团体注册数最多，为662家，占社会团体注册总数的13.99%。按社会团体法人登记证书的发证机关统计，在民政部登记的社会团体共716家，占社会团体注册总数的15.13%。



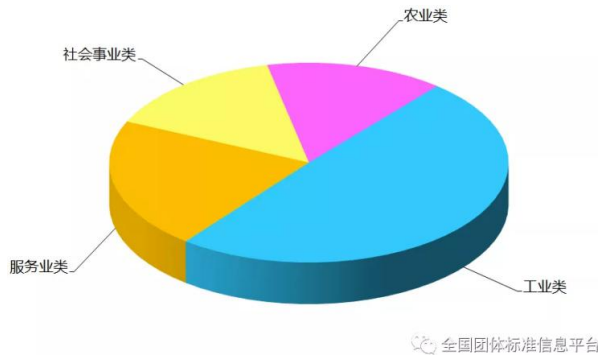
团体标准按国民经济行业分类分布

截至2021年3月31日，从国民经济行业划分来看，社会团体公布团体标准涵盖了19个国民经济行业分类（共20个国民经济行业分类），其中团体标准数量最多的为制造业，共9526项，占团体标准总数的40.05%，其次是农、林、牧、渔业类，建筑业类等行业。



团体标准按产业和社会分布

截至2021年3月31日，社会团体公布的团体标准按产业和社会分布统计，其中工业类共11762项标准，占比49.45%；服务业类共5036项标准，占比21.17%；社会事业类共3546项标准，占比14.91%；农业类共3442项标准，占比14.47%。



【技术交流】

浅谈进气系统中的低频降噪结构

户志杰

(平原滤清器有限公司,453000)

摘要：低频噪声是乘用车噪声的重要部分，针对低频降噪，尤其是偏低频（<200Hz）降噪问题，一般采用谐振腔、扩张腔、阻尼结构等声学元件。谐振腔对低频具有幅值高、频带窄的特点，可用于定点频率降噪，各参数对消声能力有一定的影响；扩张腔对低频降噪具有覆盖频带宽、峰值较低的特点，可用于整体频带的提升，同时扩张腔各参数对消声能力有一定的影响；阻尼结构对低频降噪也有较好的效果，但引起的阻力增加较为明显，需要充分考虑系统阻力要求。

关键词：传递损失、消声、频率、幅值

前言

随着人们对车辆舒适性要求的提高,噪声指标也越发关键。动力结构是产生噪声的根源,进气系统作为噪声传递管路,将噪声传递到进气系统进气口,主观感受为空滤进口噪声严重,但进气系统本身是不产生噪声的,考虑噪声优化的经济性和复杂性,整车厂将管路噪声的解决划归给进气系统,即进气系统除了过滤的作用外,也越多的承担起优化噪声的作用。按频段噪声分为高中低频率,低频噪声频率为20-1000Hz,高频噪声为2000Hz以上频率。对于低频噪声问题,尤其是偏低频(<200Hz)问题,一般采用谐振腔、扩张腔、阻尼结构等,本文采用仿真计算、实验测试等方式对几种典型结构进行数据式分析,阐述几种结构中各参数对传递损失幅值、频率的影响,并说明各结构对系统阻力的影响情况。

一、谐振腔对低频噪声的影响

谐振腔是典型的一种消音元件结构,示意图如图1, d 表示主管路直径, D 表示连接管路的直径, L 表示连接管路的长度, V 为谐振腔声学腔体容积。

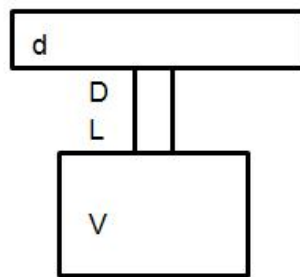


图1: 谐振腔结构示意图

谐振腔峰值频率的计算公式1-1^[1], 式中 c 为传播介质的声速, 标准大气压下, 空气的声速约为340m/s。

$$f = \frac{c}{2\pi} \sqrt{\frac{\pi D^2}{4V(L+0.85D)}} \quad (1-1)$$

由公式可以推断, 谐振腔峰值频率与容积 V 成反比, 与连接管截面积 S 成正比, 与连接管长度 L 成反比, 峰值频率与主管路直径 d 没有直接关系。在设计谐振腔时, 可以根据公式或仿真计算确定其峰值频率, 频率确定后, 需要调整各个参数以提高其消声量, 对于单个声学元件而言, 就是调整参数以提高其传递损失的幅值。

1.1 谐振腔容积变化

根据公式1-1可知, 增大容积后, 谐振腔的传递损失峰值频率向低频移动, 为保证峰值频率不变, 需要增大连接管路直径或者减小连接管长度以提高峰值频率, 最终使峰值频率不变。表1中为保证峰值频率为220Hz的5种方案, 主管路直径均为50mm, 其中2和3方案为保证连接管长度相同, 调整腔体容积和连接管直径; 4和5方案为保证连接管直径相同, 调整腔体容积和连接管长度。图2为5种方案的传递损失仿真计算结果。

表1: 容积增大方案的参数表

序号	连接管直径 D(mm)	连接管长度 L(mm)	腔体容积 V(L)	峰值频率 Hz
1	20	25	0.5	220

2	26	25	0.8	220
3	30	25	1	220
4	20	11	0.8	220
5	20	6	1	220

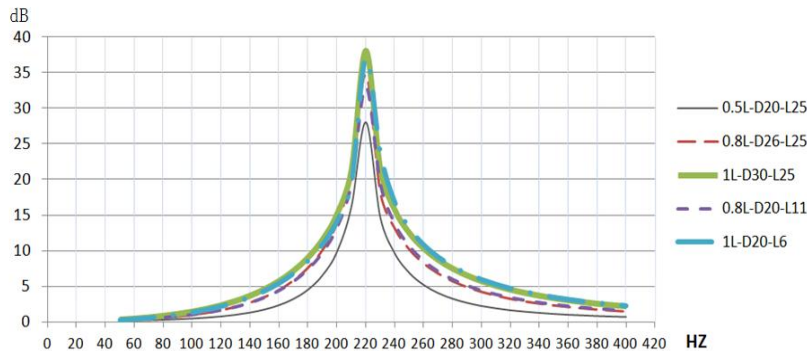


图 2: 容积增大方案的传递损失曲线图

根据 5 种方案的传递损失曲线图可以看出, 在保证相同峰值频率的要求下, 增大容积时, 增大连接管直径或者减小连接管直径, 都可以使谐振腔的传递损失幅值增大, 以及覆盖频带变宽。增大相同容积时, 增大连接管直径和减小连接管长度的传递损失差异较小。

1.2 谐振腔容积不变

谐振腔容积不变时, 调整连接管直径和长度, 使峰值频率一致, 计算各个方案的传递损失, 观察变化规律。表 2 为容积不变时的 4 种方案, 主管路直径均为 50mm, 目标峰值频率为 150Hz。图 3 为 4 种方案的传递损失计算结果。

表 2: 容积不变方案的参数表

序号	连接管直径 D(mm)	连接管长度 L(mm)	腔体容积 L	峰值频率 Hz
1	15	12	1	150
2	20	25	1	150
3	25	45	1	150
4	30	69	1	150

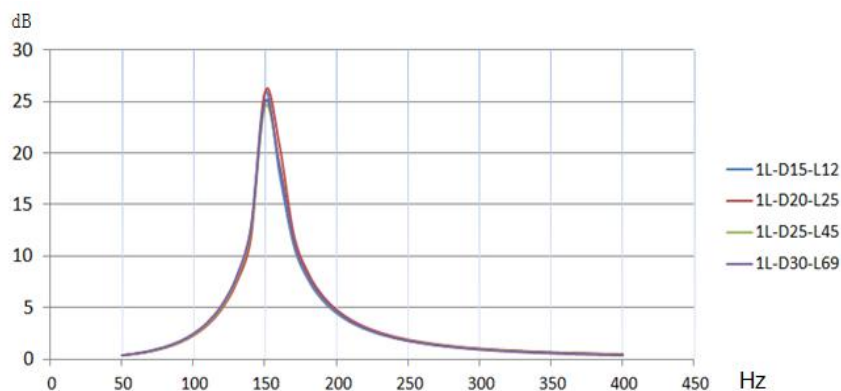


图 3: 容积不变方案的传递损失曲线图

根据 4 种方案的传递损失曲线图可以看出, 在保证相同峰值频率下, 容积不变时, 同时调整连接管直径和长度, 4 个方案的传递损失基本一致, 即容积一定时, 调整连接管尺寸不能增大传递损失幅值。

1.3 主管路尺寸

保持谐振腔参数不变，调整主管路的尺寸，观察主管路尺寸对谐振腔传递损失的影响，表3为4种不同主管路直径方案，直径分为为30mm、40mm、50mm、60mm，其余参数不变，目标峰值频率为150Hz。图4为4种方案的传递损失计算结果。

表3：不同主管路直径方案的参数表

序号	主管路直径 d(mm)	连接管直径 D(mm)	连接管长度 L(mm)	腔体容积 L	峰值频率 Hz
1	30	20	25	1	150
2	40	20	25	1	150
3	50	20	25	1	150
4	60	20	25	1	150

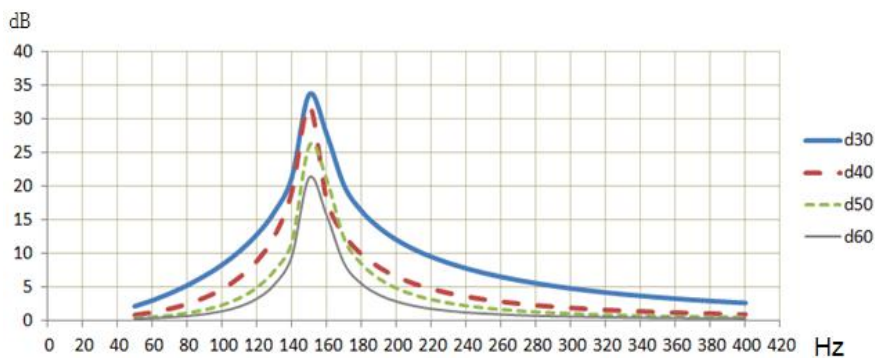


图4：不同主管路直径方案的传递损失曲线图

根据4种方案的传递损失曲线图可以看出，在谐振腔容积、连接管参数不变时，调整主管路直径，谐振腔的传递损失峰值频率基本一致；主管路直径越小，谐振腔的传递损失峰值越大，同时覆盖频带越宽。由于主管路直径减小会引起气流的压力损失增大，所以需要综合考虑传递损失和压力损失的影响。

二、扩张腔对低频噪声的影响

扩张腔结构是最为简单的一种消声元件，结构示意图如图5所示，D1表示主管路直径，D2表示扩张腔直径，L表示扩张腔的长度。

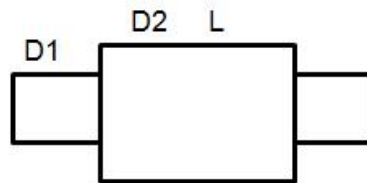


图5：扩张腔结构示意图

扩张腔的消声能力与扩张比成正比，扩张比以 m 表示，见计算公式 2-1，式中 S_2 为扩张腔的截面积， S_1 为主管路的截面积。

$$m = \frac{S_2}{S_1} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 \quad (2-1)$$

2.1 扩张腔扩张比和长度的影响

为验证扩张腔参数对传递损失幅值和峰值频率的影响，列举表4中方案进行计算对比。其传递损失仿真计算曲线对比见图6。

表4：扩张腔不同直径方案的参数表

序号	主管路直径 D1(mm)	扩张腔直径 D2(mm)	扩张腔长度 L(mm)	扩张比 m
1	40	60	200	2.25
2	40	70	200	3.06
3	40	80	200	4
4	40	90	200	5.06
5	40	100	200	6.25

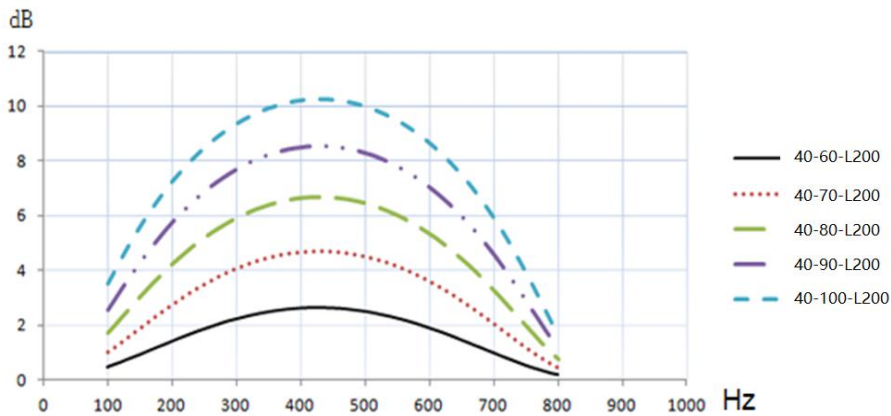


图6：不同扩张腔直径方案的传递损失曲线图

从图6传递损失对比曲线可以看出，扩张腔的传递损失幅值与扩张比成正比。扩张腔长度一定时，不同扩张比对应的峰值频率相同。为进一步说明扩张腔长度对峰值频率的影响，进行3组对比数据，主管路直径40mm，扩张腔管路直径100mm，扩张腔长度分布设置为200mm、300mm、400mm，即保证主管路和扩张腔直径不变，调整扩张腔的长度，进行传递损失计算，结果见下图7所示。

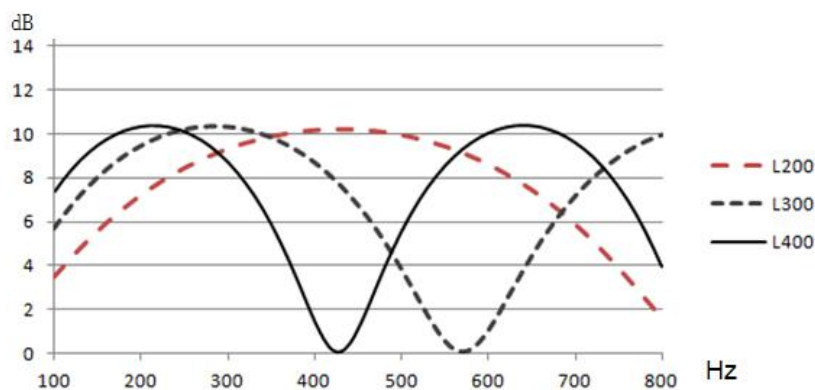


图7：不同扩张腔长度方案的传递损失曲线图

扩张腔的直径和主管路直径一定时，随着扩张腔长度增加，峰值频率降低、第一周期波峰所覆盖的频带变窄，但峰值大小的基本一致。即峰值大小与扩张比有关，峰值频率与长度有关。扩张腔作为中低频消音器，在长度达到400mm时，峰值频率才能接近200Hz，即用于偏低频范围时，扩张腔占用空间较大。

2.2 扩张腔与谐振腔的对比

扩张腔和谐振腔主要应用于中低频消声，在传递损失幅值和消声频率上有一定的差异。下图8为谐振腔和扩张腔的传递损失曲线对比图，其中谐振腔主管路直径40mm，连接管路直径20mm、长度25mm，腔体容积1L；扩张腔主管路直径40mm，扩张腔直径100mm、长度400mm，容积约3.1L。

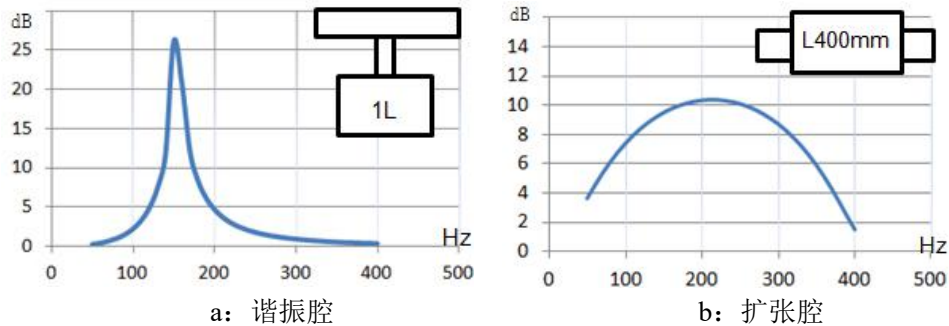


图8：谐振腔和扩张腔传递损失曲线对比图

对于偏低频范围（<200Hz）的消声，谐振腔和扩张腔都可以达到要求，谐振腔有峰值、覆盖频带窄的特点，可以用于定点频率消声。而扩张腔相比谐振腔而言，峰值较低，但是覆盖频带较宽，可以用整体性能提升。谐振腔和扩张腔具体对比信息见表5。

表5：谐振腔和扩张腔特性对比表

对于低频的影响 (<200Hz)	谐振腔	扩张腔
中心频率	<200Hz 需较大容积	<200Hz 需较大长度
覆盖频带	覆盖频带窄	覆盖频带宽，曲线呈拱形
幅值	峰值较大；中心频率附近幅值偏差大。	峰值较小；中心频率附近幅值偏差小。
应用范围	针对某点频率（或窄频带）消声	适用较宽频带的整体消声

扩张腔与谐振腔相比，存在增加系统阻力的情况，而谐振腔作为旁路结构，基本不增加系统阻力。插入管式谐振腔可以有效降低阻力，下图9为插入管式结构示意图，L2表示插入管长度。

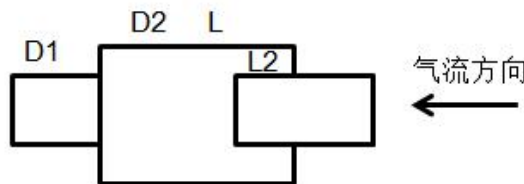


图9：插入管式扩张腔结构示意图

图10为插入管式扩张腔的传递损失对比图，无插入管方案的主管路直径为40mm，扩张腔直径100mm、长度200mm。增加插入管后传递损失曲线中第二周期波峰增加明显，并且随着插入管长度增加，第二周期波峰频率越低，但是第一周期波峰前半部分幅值变化很小，即插入管扩张腔对偏低频范围消声没有提升效果。

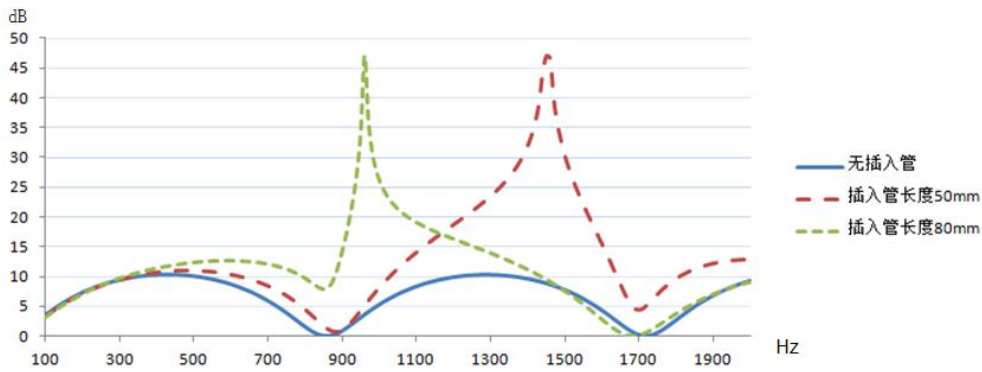


图 10: 插入管扩张腔传递损失曲线图

下图 11 为一款消音器内部扩张增加插入管的对比效果，并在相同条件下进行阻力测试（流量 398m³/h），无插入管时阻力为 3.6KPa，增加插入管后阻力为 3.3KPa，即增加插入管后，阻力减小 0.3KPa，降阻效果明显。



图 11: 消音器内部扩张腔增加插入管对比和阻力测试图

三、阻尼结构对低频噪声的影响

阻尼结构是指在声学腔体内部改变气流的流通方向，对于一般声学元件，气流直通于主管路中，而声学结构本身增加阻力有限。阻尼结构遮挡主流道，使气流不能直通于主流道，使原来直通的气流转弯、分散，例如圆盘孔结构、尾气消音包中之字形的管路结构等。阻尼结构通过改变声波的震荡形式，从而减弱声音能力，达到消声的作用。图 12 为一款空滤声学腔体中的阻尼隔板结构以及装配示意图，气流无法通过主管路，只能从旁路经隔板上的小孔再回到主管路，改变原始状态中气流直通于主管路的形式。

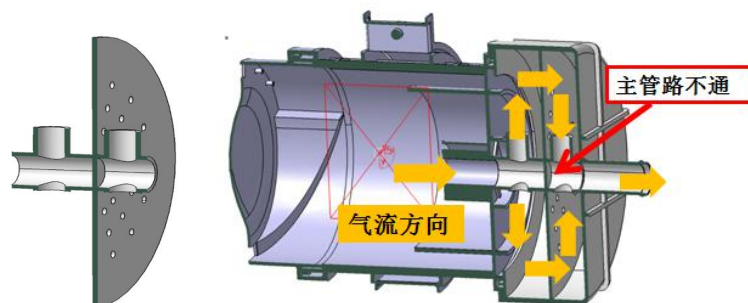


图 12: 阻尼隔板结构及装配图

上图中阻尼方案空滤装车进行进气口噪声测试，进气口噪声 OA 值比原始状态降低约 7dB，其频谱瀑布图见图 13，可以看出阻尼方案中各频率段亮带减弱，即噪声值减小明显。在偏低频带（<200Hz）也有较好的消声效果。

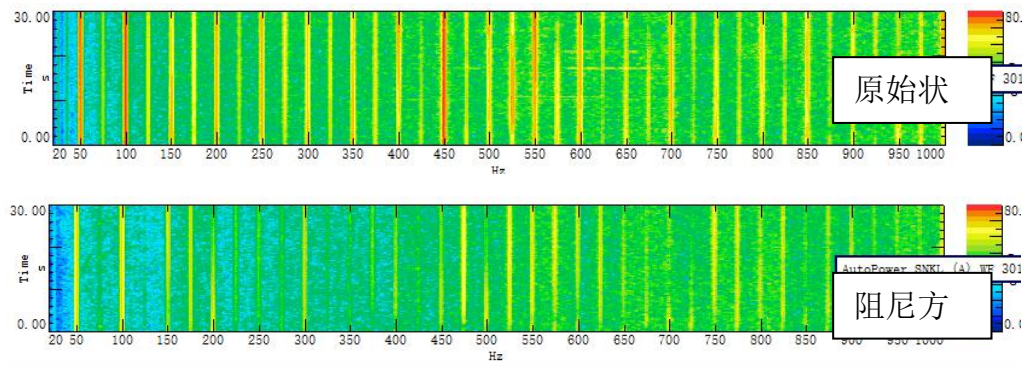


图 13: 空滤进气口噪声频谱图

阻尼方案虽然可以较明显的降低进气口噪声，但是必然会引起系统阻力增加，如下图 14 为带阻尼结构的空滤阻力测试，在相同进气工况下（额定流量 $25\text{m}^3/\text{h}$ ），原始方案的阻力值为 1.6KPa ，阻尼方案的阻力值为 3.8KPa ，即阻力值增加 2.2KPa ，增比约 140%。所以在应用阻尼结构进行消声时，要充分考虑系统的阻力要求。



图 14: 空滤阻力测试图

结论:

本文通过对低频降噪，尤其是偏低频（ $<200\text{Hz}$ ）的降噪的几种结构进行了数据化分析，总结了谐振腔、扩张腔、阻尼结构参数对消声性能的影响，并指出其对系统阻力的影响。

1、谐振腔对偏低频（ $<200\text{Hz}$ ）有较好效果，传递损失峰值较高，但覆盖频带较窄；增大容积是提升消声能力的有效方式，容积一定时，仅调整连接管尺寸对幅值增加没效果；减小主管路直径也可提高消声能力，但需要综合考虑阻力增加的问题。

2、扩张腔对偏低频噪声（ $<200\text{Hz}$ ）有较好效果，具有覆盖频带宽的特点，但是峰值频率较低；扩张腔峰值与扩张比成正比，峰值频率与长度成反比，频率越低需要的扩张腔长度越大，需要考虑空间安装问题；插入管式扩张腔可以降低阻力值，同时提高较高频带的传损值，但对偏低频率（ $<200\text{Hz}$ ）没有提升效果。

3、阻尼结构对偏低噪声（ $<200\text{Hz}$ ）有较好效果，同时对全频带也有降噪作用，但是会明显增大阻力，即需要充分考虑系统阻力要求。

参考文献

[1] 庞剑, 谌刚, 何华. 汽车噪声与振动: 理论与应用[M].北京: 北京理工大学出版社, 2006.