

滤清器技术与信息

2022年第9期
总第二百零八期

Fleetguard®

上海弗列加

上海弗列加

—— 专业滤清 创造价值 ——



中国汽车工业协会车用滤清器分会
中国内燃机工业协会滤清器分会
全国汽车标准化技术委员会滤清器分委会
中国汽车工业协会标准法规委车用滤清器专委

主办

Fleetguard®

上海弗列加

上海工厂 --- shanghai Plant



武汉工厂



十堰工厂



上海弗列加滤清器有限公司成立于1994年，由东风电子科技股份有限公司和康明斯滤清系统贸易(上海)有限公司合资，是国内外商用车、工程机械、发动机领域专业的滤清器解决方案提供商，除满足国内市场需求外，还出口远销到北美、欧洲、日本、澳大利亚等国外市场。

定档 / 2022 中国汽车论坛将于 11 月 8-10 日在上海嘉定举办

CHINA AUTO FORUM
2022 2022 CHINA AUTO FORUM

聚力行稳 蓄势新程

GATHERING STRENGTH FOR STABILITY, BUILDING MOMENTUM FOR A NEW JOURNEY

2022 年 11 月 8-10 日 上海嘉定
Nov 8th -10th, 2022 | Jiading Shanghai

指导单位: 中华人民共和国工业和信息化部
Guiding Units: Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China

中国科学技术协会
China Association for Science and Technology

中国机械工业联合会
China Machinery Industry Federation

主办单位: 中国汽车工业协会
Organizer: China Association of Automobile Manufacturers (CAAM)

支持单位: 世界汽车组织
Supporting Organization: International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA)

世界经济论坛
World Economic Forum

承办单位: 汽车纵横全媒体
Hosts: Auto Review

中国汽车工业经济技术信息研究所
China Institute of Auto Economics & Technical Affairs

协办单位: 上海市嘉定区人民政府
Co-organizers: Administration of Jiading District, Shanghai

安亭·上海国际汽车城
Auting Shanghai International Automobile City

官方合作伙伴: 华为技术有限公司
Official Partners: Huawei Technologies Co., Ltd.

理想汽车
Li Auto

地平线
Horizon Robotics

汽车之家
Autohome Inc.

CHINA AUTO FORUM
2022

2022 中国汽车论坛
2022 CHINA AUTO FORUM

聚力行稳 蓄势新程

GATHERING STRENGTH FOR STABILITY, BUILDING MOMENTUM FOR A NEW JOURNEY

2022 年 11 月 8-10 日 上海嘉定

指导单位: 中华人民共和国工业和信息化部

中国科学技术协会

中国机械工业联合会

主办单位: 中国汽车工业协会

支持单位: 世界汽车组织

世界经济论坛

承办单位: 汽车纵横全媒体

中国汽车工业经济技术信息研究所

协办单位: 上海市嘉定区人民政府

安亭·上海国际汽车城

官方合作伙伴: 华为技术有限公司

理想汽车

地平线

汽车之家



“中国长沙国际内燃机及动力装备博览会”
拟于2022年11月11日-13日在长沙国际会展中心举办

聚焦双碳目标 重磅加入新能源动力装备

内燃机产业是实现“碳达峰、碳中和”目标的关键领域，也是国家工业和信息化部重点装备制造业碳达峰、碳中和公共服务平台建设的领域之一。为充分体现内燃机行业助力“碳达峰、碳中和”目标实现的决心和落实的实力，中国内燃机工业协会整合行业品牌产品、先进生产装备和新工艺、新材料以及实际应用领域的典型产品，拟在原有中国国际内燃机及零部件展览会的基础上大力扩容整合升级，正式更名为“中国长沙国际内燃机及动力装备博览会”（简称“动博会”）。

动博会以“动力改变世界”为主题，展出我国内燃机及动力装备行业在“碳达峰、碳中和”目标背景下涌现的一系列典型创新成果，旨在搭建行业与上下游延伸产业链高端品牌合作交流平台，引导企业发挥品牌价值赢得市场发展的优势。

2022动博会拟于10月13日~15日在长沙国际会展中心举办，规划展览面积30,000平方米，设置内燃机及零部件、园林绿化产业及户外动力设备、智能制造装备和应急装备及商用车四大主题展示板块，预计将吸引来自美、英、日、德、韩、俄、澳、法及中国等20多个国家和地区的500余家企业参展，50,000人次专业观众到场参观。

为响应国家“碳达峰、碳中和”双碳目标的号召，全面升级的动博会将加入氢燃料电池等新能源动力装备版块，与传统内燃机及零部件版块优势互补，共享展会资源。



滤清器技术与信息

2022 年第 9 期

目录

【行业动态】

- 造车新势力正在挑战传统豪华品牌.....1
提车现场直接换上“HUAWEI”标，华为在车圈疯狂吸粉.....2
捷报连连 氢燃料发动机已来到了时代的舞台中央？.....4
汽车产业转型浪潮汹涌，嘉实多 E 启电动化变革.....8
动力电池产业向四川转移是必然趋势.....12

【行业简讯】

- 汽车与零部件.....14

【标准化工作】

- 关于调整全国内燃机标准化技术委员会秘书处承担单位征求意见的通知-17
现行国际及先进国家滤清器标准目录.....17

【技术交流】

- 氢燃料电池汽车用氢气水分离器设计开发.....26

【会员风采】

- MANN+HUMMEL ScandMist--致力于工业油雾过滤.....35
安徽凤凰滤清器受邀参加“2022 世界制造业大会”.....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】

造车新势力正在挑战传统豪华品牌

原创：张忠岳 中国汽车报



海尔集团创始人张瑞敏曾这样感叹：“没有成功的企业，只有时代的企业。”时代会淘汰不能与时俱进的企业，即便它们曾有过光辉岁月，是曾经的引领者和弄潮儿。

具体到汽车领域，这样的时代更迭似乎没有那么明显。诸如 BBA（奔驰、宝马、奥迪）这样的“老贵族”，均有着超过百年的发展历史，是妥妥的“百年老店”。作为世界上最畅销的豪华品牌，BBA 至今依然是全球豪华品牌汽车市场的王者。以 2021 年的产销数据为例，奔驰全球销量超过 240 万辆，宝马全球销量达 252 万辆，奥迪全球销量逾 168 万辆，依然强势领跑全球豪华品牌汽车销量榜。

相比之下，作为全球造车新势力的“一哥”，特斯拉虽然凭借全年 93.6 万辆的销量成为豪华品牌第二梯队的“领头羊”，但距离 BBA 还是有着明显的距离。至于中国造车新势力的代表——蔚来、小鹏、理想等，至今也只是全年销量迈过了“10 万辆”这个初级阶段的门槛而已。

但不可否认，以特斯拉为代表的造车新势力已经开始了对 BBA 等传统豪华品牌市场的蚕食。特别是从新能源汽车领域来看，传统的豪华品牌并没有展现出其魅力，销量远不如造车新势力。

那么，造车新势力能不能凭借电动化、智能化带来的历史机遇，实现对 BBA 们的逆袭？笔者认为完全有可能，只是需要时间。这是因为对豪华品牌的产品定义权正在逐渐发生转移。在过去，奔驰代表着奢华和优雅；宝马代表运动和操控性；奥迪代表着低调内敛和商务。但是，在“新四化”浪潮中，BBA 已经不是电动化、智能化的“代言人”。

而在 Z 世代消费者心目中，“无智能、不汽车”，有的年轻消费者已经将智能化水平与“豪华”这一定义相挂钩。而造车新势力们，恰恰为自己打上了“智能化”的标签。

当产品定义权发生转移的时候，意味着时代的更替，所以我们可以看到造车新势力的掌门人拥有着极其强烈的技术自信、产品自信和品牌自信，他们已经在公然挑战传统豪华品牌的地位。比如，蔚来汽车自诞生那一刻起就定

位为豪华品牌，蔚来汽车董事长李斌曾不止一次地表示：“我们在主流高端市场已经比较成功地站住了脚跟”、“在高端市场领域，还没有看到能和蔚来有全面竞争能力的品牌”。再比如，小鹏汽车董事长何小鹏称，小鹏 G9 底盘操控可以媲美保时捷卡宴，整车 NVH 可以媲美 GLS 迈巴赫，是 50 万元以内最好的 SUV。还比如，理想汽车董事长兼首席执行官李想称理想 L9 的驾乘体验不输劳斯莱斯库里南、宝马 X7、奔驰 GLS 这些超豪华车型，是 500 万元以内最好的家用旗舰 SUV。就连“帮助车企造好车”的华为常务董事余承东也号称，问界 M7 各项数据和 BBA 竞争车型相比更为突出，体验将超越百万元级豪车。

暂且不论这些掌门人是不是在吹牛，但从他们的言语中传递出来的自信心是老一代中国汽车人不具备的。以往，中国汽车人虽然一直在孜孜不倦地学习和追赶外资豪华品牌，但经常讲的是“靠拢、媲美”这样的词汇。

当造车新势力凭借着电动化、智能化等先进技术带来的产品优势开始“攻城略地”，意味着传统豪华品牌此前建立的“深沟高垒”开始出现松动，此长彼消的发展趋势已经形成。

所以，我们看到造车新势力的产销量正在从“10 万辆”向更高目标冲刺，而传统“老贵族们”已经意识到威胁越来越大，必须自我革新以应对挑战。于是，BBA 们也开始加快电动化、智能化，一场新老势力之间的博弈已经展开。

有人说，大象转身，威力依然巨大；雄狮睡醒，仍然是丛林之王。但是也应该看到，BBA 们背负的燃油车包袱实在过于沉重。2021 年，奔驰的新能源汽车仅占其总销量的 4% 左右，奥迪的纯电动汽车销量占比接近 5%，即便电动化较早的宝马新能源汽车销量占比也只有 13%。这意味着传统豪华品牌仍然面临巨大的电动化转型压力，即便它们已经确立了加速电动化的战略发展规划。

在“新四化”浪潮的冲击下，未来豪华车市场谁更受青睐，是正在加速电动化、智能化的 BBA，还是从一开始就拥有电动化、智能化基因的造车新势力？相信市场会给出最终答案。

提车现场直接换上“HUAWEI”标，华为在车圈疯狂吸粉

原创：冻梨 上海汽车报

提车的那一天，当场“抠标”，甚至 4S 店的销售员也会过来帮忙……

在以前，“抠标”操作的重灾区是华晨宝马。对于很多车主而言，华晨宝马给人一种“山寨”感。而现在的问界车主不仅“抠标”，还会提前买好替换的车标，在提车的时候贴上。



如今，在网络上，有很多问界 M5 车主晒出了自己把车后“金康赛力斯”的标抠下来，然后换成“HUAWEI”或“HarmonyOS”的视频。

小康股份董事长张正萍对此事回应称：产品好不好，市场说了算。如果产品不行，不管贴谁的标，都不会有人买。问界 M5 的关注度这么高，对于小康和华为双方的合作来说，是一个激励和肯定。



据了解，AITO 问界是华为联手赛力斯深度合作的汽车品牌，目前已经推出两款车型 M5 和 M7。从销量来看，问界 7 月销量达到 7228 辆，同比增长 8873.56%，环比增长 1.9%；1-7 月累计销售 29388 辆。而且问界 M5 仅用了 87 天，累计交付量就突破 1 万辆。

车机天花板？

车主热衷换标“HUAWEI”，新车销量增长迅猛，在这一切的背后，显然离不开华为品牌本身带来的粉丝效应和华为鸿蒙系统车机带来的良好体验。

目前，网络上对鸿蒙车机的反馈，“流畅”“丝滑”“最强交互”“天花板”是最高频的几个词汇。不少用户认为，在车机层面，特斯拉也比不上鸿蒙系统。在一段段的视频中，使用者对鸿蒙系统连续发出多个指令，系统都在极短的时间内精准完成了所有操作。问界 M5 的鸿蒙车机在流畅度、屏幕帧数、分辨率、操作友好度方面收获了大量好评。另外，鸿蒙系统可以大量复用手机上的应用，即使完全没有针对鸿蒙系统做适配开发的安卓应用，也可以投屏到车机上，并且通过车机屏来操作。

华为手机、手表、智能家居等设备都可以与车辆进行交互，设备之间的内容、操作，比如导航和音乐也可以方便地相互流转。这样的设备和系统生态圈对于华为“全家桶”用户来说，能获得更棒的体验。

HiCar&鸿蒙

据了解，所有汽车品牌目前在售的车型中，只有 4 款配备搭载了鸿蒙系统的车机，它们分别是问界 M5、问界 M7、极狐阿尔法 S HI 版，以及北京魔方。值得一提的是，今晚即将上市的阿维塔 11 也将搭载鸿蒙系统，而阿维塔是由长安汽车与华为、宁德时代合作打造的品牌。此外，吉利旗下新能源汽车品牌几何汽车也在前几天官宣，将在未来使用华为鸿蒙系统。

可能有人会惊讶，居然只有四五款车型搭载了鸿蒙系统，但在车机中又好像常常能看到华为的身影。实际上，华为在 2019 年 8 月的开发者大会上发布 HiCar 已经过去了三年，支持的车型涵盖了沃尔沃、吉利、比亚迪、长城、一汽、广汽、

北汽、奇瑞等多个汽车品牌。据不完全统计，这些品牌中，用上 HiCar 的车型总计 150 款以上。

在市面上，大部分座舱互联方案都是两种，一种是手机映射车机方案，另一种直接就是车机系统。手机映射车机方案中，耳熟能详的代表是苹果的 CarPlay 以及百度的 CarLife。华为 HiCar 则属于映射方案的一种，而鸿蒙系统是独立、完整的车机系统，并不依赖手机。

实际上，在华为推出 HiCar 之时，就有很多评论认为，HiCar 只是华为针对智能座舱的一个过渡方案，终极目标是推动华为的自研操作系统上车。如今看来，不仅曾经的预言完全正确，而且华为的鸿蒙系统已经彻底杀入车机系统领域。那么，已经在汽车领域开始圈粉的华为，到底什么时候才开始造车呢？

捷报连连 氢燃料发动机已来到了时代的舞台中央？

汽车经纬网

近日，国内外多家商用车企业公布了氢燃料发动机的最新进展。曾经被冷冻了许久的氢燃料发动机，瞬间成为市场关注的重点。



氢燃料发动机为何会成为各大商用车企业关注的焦点？氢燃料发动机性能如何？能否扛起国内商用车节能减排的重任，都值得各方的关注。

氢燃料发动机领域中国并不落后

和在燃料电池技术方面，国内相关企业在核心技术上明显落后于丰田、现代和加拿大的巴拉德不同，在氢燃料发动机上，国内企业在商业化应用方面甚至走在国外巨头的前列。



近日，上海新动力的直喷式氢气发动机点火成功。该款发动机排量 12.8 升，设计最大马力 480 马力，采用领先的缸内氢气直喷技术，热效率高达 44%。更早一些，一汽的重型商用车缸内直喷氢气发动机同样成功点火。

这款发动机属于 13L 重型发动机，运转功率超 500 马力，同级排量动力最强，指示热效率突破 55%。

尤其值得一提的是，这款发动机具备氢气单燃料缸内直喷、氢气单燃料缸内和气道混合喷射、氨气和氢气双燃料喷射能力，可灵活转化成氢气、氨气等净零碳燃料。



商业化落地方面，由中国重汽和潍柴联合开发的 13L 氢内燃机已经部署在了中国重汽全新一代黄河品牌高端重卡上。按照规划，黄河重卡将被部署到港口、钢厂、工业园区等多个具备相对固定行驶路线的场景中。

海外车企在氢燃料发动机的研发上也在快马加鞭。在燃料电池方面领先的丰田汽车，联合了日野、五十铃、电装、商用日本伙伴关系技术公司 (CJPT) 5 家企业共同研发氢内燃机。

其中，CJPT，是一家日本商用车领域的合资公司，由丰田控股 60%，日野、大发、五十铃、铃木各自持股 10%。



对于丰田来说，在燃料电池方面，其虽然已经投产了乘用车 Mirai，并与日野联合推出了氢燃料电池巴士。

不过由于燃料电池技术本身成本较高，且加氢基础设施的建设依然是一个难题，所有将目光转向氢燃料发动机是丰田给自己找寻的一个备选方案。

此外，像宝马和福特也曾先后开发过氢燃料发动机。尤其是宝马，在 2007 年曾经推出过一款氢燃料内燃机 Hydrogen 7，不过由于彼时氢燃料发动机热效率不高，200 公里的续航让宝马在生产了 100 辆之后就宣告放弃。



福特目前也正在研发涡轮增压直喷氢燃烧发动机，计划推出 V8 版本供野马等跑车使用。作为欧美商用车巨头，康明斯也在今年 5 月对外展示了一款 15L 氢燃料内燃机，但是具体的参数并没有对外公布过。

氢燃料发动机的巨大优势

和氢燃料电池技术相比，氢燃料发动机在成本上拥有非常巨大的优势。



据某些机构测算，由于燃料电池中间包括铂在内的贵金属也不再需要，因此氢燃料发动机的成本仅仅只有燃料电池的 1/10 甚至 1/20，这也是对整车企业的吸引力所在。

在碳达峰和碳中和的大背景下，氢燃料发动机重新得到整车企业的垂青并不出人意料之外。毕竟和氢燃料电池技术一样，氢燃料发动机同样也是一种完完全全零排放的技术。

还有一点需要着重指出的是，使用氢燃料发动机技术，能够将现有的内燃机的绝大部分零部件进行沿用。



这也就意味着厂家无须再投入巨资重新建设燃料电池产业链，甚至原有内燃机的控制软件也可以被继续使用，更多只是需要对相关参数重新标定一下就可以了。

对于传统车企来说，使用氢燃料发动机也避免对燃料电池这项新技术的投入，也可以避免由此带来的投资风险。



在政策层面，国家对于氢燃料内燃机虽然没有直接的补贴政策，但是由于氢燃料内燃机并没有和现有的节能减排相违背。

因此在包括工业和信息化部印发《“十四五”工业绿色发展规划》的诸多文件中，并没有将氢燃料发动机剔除在外。

氢燃料发动机的劣势

凡事皆有两面性，对于氢燃料发动机来说，其有很多优势，当然也有明显的短板。其中最大的问题在于氢燃料发动机的热效率较低。这不是氢燃料自身的问题，而是目前内燃机燃烧循环自身效率不高带来的问题。



以上文所说的宝马 Hydrogen 7 为例，由于燃烧效率较低，该款车型的续航里程只有 200 公里。这个里程数，即便是和纯电动汽车相比也是相去甚远，会极大地影响普通消费者的使用。

在燃烧效率之外，氢燃料发动机还有早燃、回火、爆震、污染物排放等问题。其中氮氧化物排放较高，需要更高成本的后处理系统来解决；由于氢比较容易“逃逸”，因此需要在密封、高压方面进行技术攻关。

和燃烧效率低相比，这些难题仅需要在工程层面做出改变即可，并不是阻碍氢燃料发动机的主要难题。



不过，燃料电池技术会遇到的加氢站的建设布局问题，对于氢燃料发动机同样存在。成本高昂的加氢站的建设，以及不低的制氢成本，同样也是氢燃料发动机直面的问题。

在多条新能源技术路线中，氢燃料发动机优势和劣势都非常明显。不过相比于燃料电池，氢燃料发动机在成本上有着巨大优势，且同样可以实现“零排放”的氢燃料发动机，其前景不容小觑。

汽车产业转型浪潮汹涌，嘉实多 E 启电动化变革

原创：钟琳 盖世汽车每日速递

近年来，伴随全球就碳中和达成共识，能源变革驱动汽车产业快速向电动化转型。按照 bp 公司发布的《2022 年能源展望》预测，至 2035 年，涵盖了纯电动和插电式混合动力在内的电动汽车将在全球新车销售中的渗透率达 50%-70%，到 2050 年这一比重还将升至 90%。

当前，正处于汽车产业转型的关键拐点，如何找准行业发展的脉门，找准产业痛点成为产业各界转型过程中不得不修炼的一门功课。在此背景下，作为百年润滑油品牌的嘉实多，致力于高性能电动车油液的研究与开发，必然会与合作伙伴一起承担起助力汽车电动化发展的使命。



6月24日，嘉实多E启护全球新能源洞察报告《E启电动化变革》正式发布，基于对全球10,000名消费者和100名汽车行业主管、10个电动汽车重要市场的深入调查，解析相关技术研究和现状，从而助力产业各界全方位了解电动化发展趋势及用户的真实需求。

汽车电动化势不可挡，消费者意愿高涨

“禁燃”俨然已成为近年来汽车产业的热门关键词。

伴随全球对气候问题的愈发重视，各国相继给出了“禁燃”时间表，而这一进程正在不断被提速。今年6月8日，欧盟表决通过了一项提案——从2035年开始，欧盟境内将停止销售新的燃油车，该禁售令甚至还将禁售的范围扩大到目前仍被广泛视为“新能源汽车”的混合动力汽车。

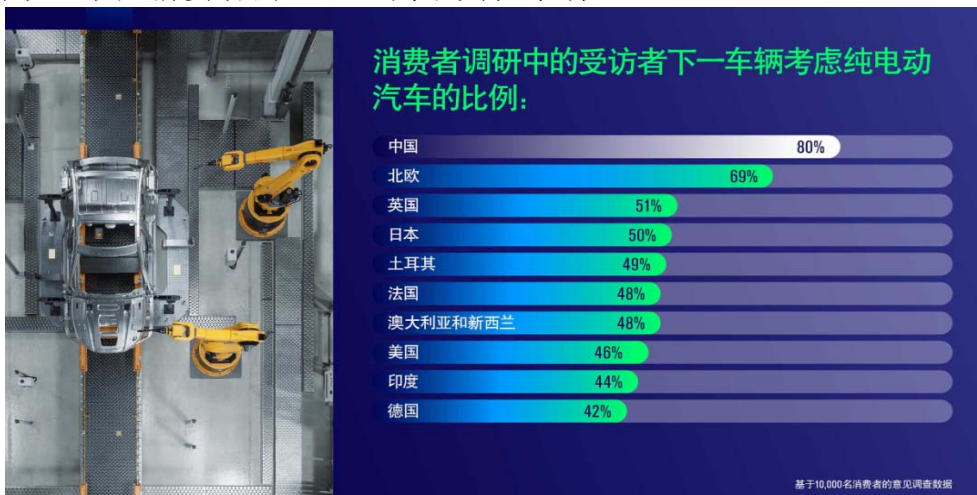


从1885年卡尔·本茨发明第一台现代汽车至今，百年汽车产业站上了大变局大洗牌的黎明前夜，产业各界不得不加速向电气化转型。如大众汽车集团志在2025年成为全球电动汽车市场领导者；通用汽车致力于推动到2035年实现所有新款车型的电气化……

转型背后，是各家企业为此不断加大的研发投入。就此次参与调研的1000位汽车高管透露，2015年企业内关于纯电动汽车的研发支出平均比例仅为11%，但如今这一比例几乎翻了一番，达到了21%。

且在他们的预测中，至2025年，这一比例将达到31%，在10年内增长近3倍。

伴随各国政府的引导，以及电动汽车产业链逐渐成型，相关技术愈发成熟，越来越多优质电动汽车相继入市，以及消费者对于环境保护的意识觉醒，在参与此次调研的五成消费者表示会在下次购车时考虑电动汽车，这其中，中国消费者的意愿远高于其他市场，达80%。



众所周知，中国是全球最大的汽车生产国和消费国。在我国全力以赴推动电动汽车产业发展十余年后，终于迎来了爆发式增长。进入2022年，尽管疫情卷土重来，但新能源汽车市场依然朝着年前众人预期般快速进发。

若无意外，我国有望在今年提前实现“至2025年新能源汽车渗透率达20%”的中期目标，并朝着“2035年全面电驱动化”的中长期目标发展着。

聚焦产业变革痛点，多方协作共同推进

产业转型正在加速，按照各国及各大车企“禁燃”时间表来看，汽车产业电动化变革进入拐点关键期，未来10年内新能源将迎倍速增长。

《E启电动化变革》显示，97%的汽车高管坚信其所在企业定能在2040年前实现“禁燃”，但值得注意的是，仅有四成参与者确定企业已为此做好了准备，过半企业仍在摸索前行。

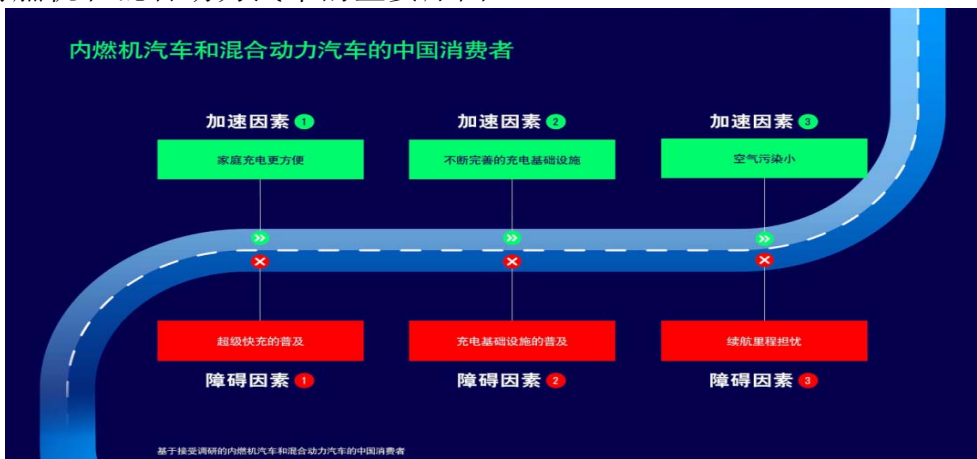
若将1000位汽车高管所指出的转型障碍按难度排个序，电池的高成本是当之无愧的第一。

不可否认，近年来动力电池成本较初期有较大幅度下探，但随疫情爆发，动力锂电池各种材料价格水涨船高，部分材料涨幅更是高达数倍。56%的汽车高管认为，这无疑是在给正处高速转型的汽车行业泼了一盆冷水。



与此同时，是高歌猛进的电动汽车市场下，缓步前行的充电基础设施投建。

回顾2021年十一假期，中国高速公路服务区电动汽车充电长队的景象深入人心，让诸多电动汽车意向消费者转头购入燃油车。而受此困扰地不只有中国，就《E启电动化变革》揭示，在参与调研的非电动汽车驾驶者中，超七成参与者认为，超级快充桩的欠缺以及充电基础设施可靠性是他们坚守内燃机和混合动力汽车的重要原因。



与此同时，调研表明，尽管大多数电动汽车驾驶者认为现有基础设施足以满足当前需求，但仍需大幅扩大容量，从而跟上未来几年电动汽车的增长步伐。

正如前文所说，高额研发投入与转型成功之间并非必然关系，想要在未来今年成功地转型，在冗长而复杂的供应链环节之间，进行协作和共同创造，提高效率、提升产能并解决消费者的担忧就变得至关重要。

“合作将在汽车产业电动化转型中发挥关键作用，特别是在广泛、快速和可靠的充电基础设施的推广方面，这将助力电动汽车能源补充向燃油车加油一样方便。” bp 电动化与移动出行业务子公司 bp Pulse 中欧区总经理 Alexander Junge 如是认为。



聚焦 bp Pulse 本身，近期，其已与大众汽车集团达成了战略合作协议，计划在英国、德国和欧洲其他地方的 bp 零售网点开发超级快速充电。与此同时，“我们还计划继续为宝马集团和戴姆勒等车企开发数字充电解决方案。”

不仅如此，bp 不断向外扩展新业务与建立新的运营合作伙伴，其中包括与中国出行公司滴滴成立新公司——bp 小桔，从而为包括滴滴车主及社会车主在内的司机提供更为便捷且可靠的新能源汽车充电服务。

更远、更快、更省，Castrol ON 助力 E 启电动化变革

伴随全球电动汽车市场的高速发展，产业痛点逐渐被放大，除进一步加大研发投入的同时，产业间的合作正变得越发密切，作为国际知名润滑油品牌嘉实多亦发挥着其独有优势，助力汽车电动化变革。

正如前文提及，动力电池作为电动汽车的核心，其高昂的成本是阻碍多数车企实现快速电动化转型的重要因素。可若细究其成本的组成，并不仅是因原材料价格的水涨船高，更多是源自汽车制造商和电池制造商对动力电池技术研发成本的压力转移。

“现阶段，有许多研发正侧重于挖掘锂离子电池的替代品，如锂金属电池。”日本某动力电池生产商总经理表示，可想要实现该技术的成本不断下探，直至低于现阶段锂离子电池成本，还需十余年。

在此背景下，他认为，“电动汽车油液在电动出行时代不可或缺。其可以确保汽车在平稳运行过程中，让电池续航时间更长，并最大程度减少内部组件的磨损。”

“作为拥有百年历史的润滑油专家，嘉实多始终致力于为客户提供专业的润滑产品以及解决方案。”嘉实多先进移动出行和工业产品副总裁

Rebecca Yates 介绍, Castrol ON 嘉实多 E 启护电动车油液能够帮助电动车实现里程更长、充电更快、寿命更长的需求, 以此助力业界加速突破主流电动车的关键转折点。



事实上, 嘉实多 E 启护系列的研发不仅是嘉实多创新技术实力的体现, 也得益于嘉实多与业界合作伙伴的密切协作。

“随着电动汽车的不断发展, 嘉实多专业团队通过与捷豹电动方程式车队、威廉姆斯高级工程公司、行竞科技、比亚迪等合作伙伴以及全球领先的 OEM、Tier1 展开合作, 重新定义润滑油的生产方式, 以找到独特的解决方案来应对行业最大的挑战。”嘉实多电动汽车发展部门营销总监 Sumeet Wadhwa 介绍。

由于嘉实多在产品技术上的极致追求及强大的研发实力, 目前已有三分之二的世界大型汽车制造商采用嘉实多 E 启护电动车油液用于新能源车生产制造。

未来, 伴随嘉实多与更多产业伙伴合作深化, 将其凭借强大的技术实力和不断推陈出行, 助力产业 E 启电动化变革。

动力电池产业向四川转移是必然趋势

来源: 红星新闻

7月21日, 2022世界动力电池大会在四川省宜宾市举行。大会由四川省人民政府、工业和信息化部共同主办。宁德时代、比亚迪、吉利控股集团、长安汽车、广汽集团、LG 新能源、松下控股等国内外巨头企业参加。



2022年7月21日,2022世界动力电池大会在四川宜宾开幕,图据视觉中国。大会期间,中国科学院院士欧阳明高围绕“中国动力电池产业高质量发展展望”进行了主题演讲,并在会议期间接受了包括红星资本局在内的媒体群访。

向西部转移是必然趋势,尤其是向四川转移

欧阳明高表示,未来中国动力电池产业将呈现低碳化、高端化、智能化,预计到2025年,动力电池出货量将超过1TWH(即亿千瓦时),产值超过万亿。

不过,欧阳明高也指出,动力电池关键材料制备低碳化发展迫在眉睫,“正负极材料的能耗大、成本高、二氧化碳排放高”。而解决路径是绿电全生命周期的零排放,“靠绿电让它接近零排放,最终是100%绿电,实现全生命周期的零排放”。

欧阳明高进一步指出,目前,中国动力电池产业的(发展)的必然趋势是向西部转移,尤其是向四川转移。他估计目前四川的动力电池规划产能已经达500GWh,未来可能建成1000GWh。“我把我的电池研发中心就设在宜宾,是因为我们觉得,这是一个将来具有最大潜力的电池生产基地,甚至是全球动力电池的生产中心。”欧阳明高表示。

对于宜宾的优势,欧阳明高指出,首先宜宾的工业基础条件和基础设施不错;其次宜宾市政府下足功夫扶持新产业,为研发、制造企业提供了优越的条件;从长远的电池产业可持续发展角度,四川以水电为主,绿电比例达80%,解决了电池企业的能源消耗、碳排放问题;四川的锂资源丰富,占到全国一半以上,石墨资源也在附近,而材料是电池的主要成本;加上宜宾的交通条件,长江水运,出口走一带一路,都很方便;宜宾是西南地区的节点,辐射重庆、成都、贵阳、昆明等西南重镇,新能源汽车市场空间巨大;此外,宜宾位于成渝地区双城经济圈范围,既有来自重庆、成都的丰富人才,人力成本也相对较低。他相信,“未来宜宾一定不仅是电池制造的全球中心,也会是电池研发、人才聚集的高地。”

对于电池产业链对宜宾的影响,欧阳明高表示,到2030年,仅电池产业的产值就可能超过3万亿元,全产业链还要翻几倍,相信会带动四川、宜宾经济转型,未来电池和新能源产业会超越酒,成为宜宾的第一大产业。

规模生产的下一代电池:能量密度500Wh/kg

欧阳明高还表示,动力电池仍面临安全挑战,锂电池安全事故仍是影响行业发展的隐患,“储能电站的安全问题会更加突出”。

“过去10年,中国动力电池已经实现成本大幅下降,竞争力大幅提升,在结构创新方面异军突起,比如宁德时代麒麟电池、比亚迪刀片电池等等。”欧阳明高表示,目前中国动力电池创新要从电池结构创新逐步发展到材料体系创新。他预计,未来10年电池体系还会经历3次技术变革,2035年前一定会规模生产能量密度为500Wh/kg的下一代电池。

从技术角度来看,固态电池将是最值得重视的技术。欧阳明高指出,“关键技术需要全世界共同努力。日本、韩国、美国都在全固态电池有重大进展,技术创新速度不断加快。中国需要加大力度,通过全球的共同协作,解决全固态电池的材料问题、制备问题。”

至于智能电池的未来方向,欧阳明高认为,人工智能在电池应用中大有可为。“面向2030年,实现动力电池从材料选择、电池设计、制造、使用、回收的全链条智能化。最终,我们要真正实现新一代的智能电池。”

【行业简讯】

汽车与零部件

1、近日，工信部、发改委、生态环境部联合印发《工业领域碳达峰实施方案》。目标到2025年，规模以上工业单位增加值能耗较2020年下降13.5%，确保工业领域二氧化碳排放在2030年前达峰。其中提出，构建绿色低碳供应链。围绕电器电子、汽车等产品，推行生产者责任延伸制度。推动新能源汽车动力电池回收利用体系建设。

2、近日，山东省科技创新大会在济南召开，现场表彰2021年度山东省科学技术奖。潍柴动力“新能源商用车高效动力系统与电控安全关键技术及大规模整车应用”项目和潍柴重机“大功率中速船用发动机关键技术开发及产业化”项目，分别荣获2021年度山东省科学技术进步奖一等奖、二等奖。山东省科学技术奖是山东省科技界的至高荣誉。依托“新能源商用车高效动力系统与电控安全关键技术及大规模整车应用”项目，潍柴动力突破和掌握了一系列国际领先的技术成果，有力带动了产业链的自主发展和研发团队的培育成长，充分彰显了企业在新能源商用车领域的实力和担当。潍柴重机“大功率中速船用发动机关键技术开发及产业化”项目，推动了中国船用发动机及上下游产业技术升级，实现了国内大功率中速船用发动机对国外品牌的替代，为中国“双碳”目标的实现贡献潍柴力量。近年来，潍柴集团坚持科技引领、创新驱动，以大投入撬动科技成果大产出，先后捧回国家科技进步一等奖、国家技术发明二等奖、中国机械工业科技进步特等奖、山东省科学技术最高奖等。未来，潍柴将持续加大科技投入，加快突破一大批关键核心技术，为中国装备制造腾飞注入澎湃创新力。

3、广西玉柴机器股份有限公司（以下简称“玉柴”）是中国本土的一家发动机制造商及经销商。近期，玉柴方面提到，由其与北京理工大学合作研发的YCK05型氢燃料发动机已通过了相关试验验证，并能实现稳定运行，且具有较高的实用性。据玉柴方面提到，YCK05型氢燃料发动机采用了多项高端技术，例如高压多点进气喷射、高效率低惯量涡轮增压及稀薄燃烧。目前，YCK05型氢燃料发动机的结构已得到了充分加强，且气体交换系统也得到了优化。玉柴方面声明，其近期加强了与北京理工大学的科研合作。主要目标是将YCK05型氢燃料发动机投入大规模生产。玉柴方面的领导何永明提到，其充分采用了玉柴的先进技术来开发YCK05型氢燃料发动机。通过多年来的持续发展，玉柴已成为拥有先进技术和高端产品的自主企业。目前，玉柴旗下的产品主要包括传统内燃机、气体燃料发动机、混合动力发动机和新能源动力技术产品等。未来，玉柴期待将YCK05型氢燃料发动机投入商业化，以满足其客户多样化的需求，并为改善环境作出贡献。

4、康明斯首家发动机体检中心开业。健康体检已成为现代人们生活的标配”。而发动机作为设备的“心脏”，要想保持健康，定期检查也不可或缺。2022年8月4日，康明斯首家发动机体检中心在宁波正式开业。基于对用户高效出勤的深入洞察，以及对服务诊断大数据的运用积累，康明斯在给用户提供设备维修和服务的基础上再次进行服务升级，提供发动机检查及预诊断服务，在动力系统领域“治未病”，为用户设备的全生命周期保驾护航。活动现场，来自浙江的首批终

端用户、区域经销商代表及康明斯相关业务团队，一起见证了“康明斯发动机体检中心”的开业并参与了揭牌仪式。首席体验官：“真的靠谱”省时省心。“以前我们出车就怕发动机出状况，现在听说有了康明斯发动机体检中心，就先来查一查，发现真的靠谱，不费什么时间，出车更放心！”来自宁波江北区驾龄超过十年的沈师傅说到。作为康明斯体检中心的“首席体验官”，他把自己的爱车开到了现场，体验了一次发动机体检。“想客户之所求，排客户之所忧”，康明斯推出发动机体检中心这一新模式，可以及时有效地为客户提供便捷、高效的检查，不仅能尽早发现隐患，还能帮助用户改善不良的驾驶习惯。发动机体检：“新体验芯服务”说到做到。本着“新体验，芯服务”的理念，康明斯发动机体检中心将不断致力于：通过对发动机系统的定期基础检测，帮助用户发现并及时排除车辆潜在的故障隐患，减少用户全生命周期的动力使用成本；通过系统升级，使得用户可以通过线上方式快速获取预约流程，实现在线预约和报告查询；聚焦排放升级，充分利用在动力链系统的技术优势，对发动机排放问题防患于未然。在发动机体检中心，康明斯滤清系统、上海弗列加、康胜润滑油等来自康明斯大家庭的合作伙伴也充分发挥其技术及产品优势，在技术支持、质量保障、用户体验优化等方面鼎力支持，合力为用户提供高效协同的产品和服务解决方案；与此同时，也针对业务发展的多元化和可持续性进行了有益的尝试。随着发动机体检中心在全国范围的逐步推广，康明斯还将上线更多的数字化预诊断及体检功能，使客户实时在线掌握设备的健康状态，并通过贴心的操作指导让客户秒懂故障和隐患，一键满足服务需求，真正实现省时省心。

5、8月25日，工信部发布《关于推动能源电子产业发展的指导意见（征求意见稿）》提出，到2025年，能源电子产业年产值达到3万亿元。其中，《意见》要求，积极有序发展光能源、硅能源、氢能源、可再生能源；加强新型储能电池技术攻关，加快研发固态电池、钠离子电池、氢储能/燃料电池等新型电池，提高锂、镍、钴、铂等关键资源保障能力。

6、当地时间8月25日，美国加州空气资源委员会投票批准新规，2035年将全面禁止销售新的燃油动力汽车。根据新规，到2026年，在加州销售的新型轿车、SUV和小型皮卡中，零排放汽车占比必须达到35%，2028年达到51%，2030年达到68%，2035年达到100%。值得注意的是，加州所说的零排放汽车中，有20%允许是插电式混合动力车。

7、由于疫情及半导体短缺导致的供应链问题，本田25日宣布，9月上旬其埼玉县工厂的产量将较原计划减少40%，与8月减产10%相比，减产幅度进一步扩大。另外，铃鹿工厂9月上旬也将和8月一样，减产大约30%。缤智、思域、Stepwgn小型货车等多款车型将受影响。

8、8月26日，长安汽车公告，8月以来持续高温，公司接到相关部门通知，让电于民，公司在渝基地实施限电停产。受此影响，公司8月产销目标预计减量约10万辆，对当月产销产生较大影响，对全年目标影响有限。公司将积极与相关部门就供电保障有关事项保持良好沟通，优化9月排产方案，尽最大努力降低相关影响。

9、8月27日，东风汽车旗下“猛士”品牌正式发布，其将聚焦于电动越野车产品，是东风公司推出的豪华电动越野品牌，同时也是东风公司向科技转型的重要依托。东风猛士的目标用户画像包括投资者、文化名人、企业管理层、互联

网人士等。猛士品牌将会从 2023 年开始推出新产品。新品牌车型将诞生于 M TECH 猛士智能越野架构，该架构采用支持 5G 通信、千兆以太网等技术的域控集中式电子电气架构，最全面的电控智能化底盘系统，并采用军车级强度的可靠耐久性开发及测试验证体系。该架构包含 MORA 猛士滑板式越野平台、M ATS 猛士智能越野全地形系统、MEGA POWER 猛士动力三大新技术集群。

10、剑桥大学通过机器学习算法预测电池状态。据外媒报道，研究人员开发了一种机器学习算法，可以预测不同的驾驶模式如何影响电池性能，帮助减少电动汽车的充电时间并延长电池寿命，从而提高安全性和可靠性。剑桥大学的研究人员表示，这种算法有助于驾驶员、制造商和行业充分利用电池，为电动汽车提供动力。通过提示路线、驾驶模式，将电池退化程度和充电时间降至最低。该团队开发了一种非侵入式探测方法，以全面了解电池健康状况，然后将这些结果输入机器学习算法。该算法能够预测不同的驾驶模式将如何影响电池的健康状况。如果进行商业化开发，该算法可用于向驾驶员推荐最短行驶时间路线，或者推荐最快的充电方式，而不会损坏电池。

【标准化工作】

关于调整全国内燃机标准化技术委员会 秘书处承担单位征求意见的通知

来源：全国专业标准化技术委员会

各有关单位：

根据工作需要，拟对全国内燃机标准化技术委员会（SAC/TC177）的秘书处承担单位进行调整，现将其秘书处承担单位调整方案（见附表）公开征求各有关单位的意见和建议，各有关单位可进入全国专业标准化技术委员会信息公示系统发表意见和建议，或以电子邮件形式反馈国家标准化管理委员会，征求意见时间截止到2022年8月5日（以意见和建议收到时间为准），逾期不予受理。

2022年7月29日

附表：

全国内燃机标准化技术委员会秘书处承担单位调整方案

技术委员会编号	技术委员会名称	原秘书处承担单位	变更后秘书处承担单位
SAC/TC177	全国内燃机标准化技术委员会	上海内燃机研究所有限责任公司	上海机动车检测认证技术研究中心有限公司
变更原因			
上海内燃机研究所有限责任公司由于业务转型，已无法承担全国内燃机标准化技术委员会中小功率内燃机分技术委员会秘书处工作，原秘书处团队和业务已整体转入上海机动车检测认证技术研究中心有限公司。			

现行国际及先进国家滤清器标准目录

施旭文

序号	标准号	状态	最新日期	名称	版本日期	代替标准	采标国家标准	采标版本
归口于 TC22/SC34 的标准：								
1	ISO4020:2001	90.92	2021.10.22	道路车辆 柴油机燃油滤清器试验方法	2001-12	ISO 4020-1:1979	GB/T 5923-2010	ISO4020:2001, MOD
2	ISO 5011:2020	60.60	2020.09.11	内燃机和空气压缩机用空气滤清器试验方法	2020-9	ISO 5011:2014; ISO 5011:2014/AMD 1:2018	GB/T 28949-2012	ISO5011:2000, idt
3	ISO 7310-1993	90.93	2020.3.6	汽车柴油机-具有水平凸缘的旋装式燃油滤清器盖安装和连接尺寸	1993-07	ISO7310:1984	GB/T 28960-2012	ISO 7310-1993, MOD
4	ISO 7311-1993	90.93	2020.3.6	汽车柴油机-垂直安装凸缘的燃油滤清器盖安装和连接尺寸	1993-07	ISO7311:1984	GB/T 28959-2012	ISO 7311-1993, MOD
5	ISO 7654-1998	90.93	2020.03.06	汽车柴油机旋装式燃油滤清器 安装和连接尺寸	1989-09	ISO7654:1991	GB/T 28953-2012	ISO 7654-1998, idt

6	ISO/TS 11151-1:200	90.93	2020.12.11	道路车辆 乘驾室用空气滤清器 第1部分:粉尘 过滤测试	2001-11	ISO/TR11155 -1:1994	GB/T 32085.1-2015	ISO/TS 11151-1:2001, MOD
7	ISO 11155-2:2009	90.93	2018.07.30	道路车辆-乘驾室用空气滤清器 第2部分:气 体过滤测试	2009-01	ISO11155-2:2002	GB/T 32085.2-2015	ISO 11155-2:2009, idt
8	ISO 11841.1; 2000	90.93	2018.04.23	道路车辆和内燃机-滤清器名词术语-第1部 分 滤清器和滤清器部件定义	2000-02		GB/T 28950.1-2012	ISO 11841.1: 2000, idt
9	ISO 11841.2; 2000	90.93	2018.04.23	道路车辆和内燃机-滤清器名词术语-第2部 分 滤清器和滤清器部件性能指标定义	2000-02		GB/T 28950.2-2012	ISO 11841.2: 2000, idt
10	ISO 12103-1:2016	90.93	2021.10.22	道路车辆-评价滤清器的试验灰尘-第1部 分:亚利桑那试验灰尘	2016-03	ISO12103-1:1997	GB/T 28957.1-2012	ISO 12103-1:1997, MOD
11	ISO 12103-2:1997	90.93	2019.9.13	道路车辆-评价滤清器的试验灰尘-第2部 分:氧化铝试验灰尘	1997-12		GB/T 28957.2-2012	ISO 12103-2:1997, idt
12	ISO/TS12103 - 3:2020	90.92	2020.12.11	道路车辆 滤清器评定试验杂质 第3部分: 炭黑气溶胶	2020-06			
13	ISO 16332:2018	60.60	2018-04-05	柴油机 柴油滤清器 油水分离效果评定方法	2018-04	ISO/TS16332:2006	GB/T 35348-2017	ISO/TS16332:2006, id t
14	ISO 17536-1; 2015	90.92	2021.05.30	道路车辆 内燃机气溶胶分离器性能试验 第 1部分:通用要求	2015-12			
15	ISO 17536- 1:2015/AMD 1:2021	60.60	2021.5.18	道路车辆 内燃机气溶胶分离器性能试验 第1 部分:通用要求	2021-05			
16	ISO/TS 17536-2:201	90.93	2022.07.01	道路车辆 内燃机气溶胶分离器性能试验 第 2部分:实验室试验方法	2017-10			
17	ISO/TS 17536-3:201	90.92	2020.12.11	道路车辆 内燃机气溶胶分离器性能试验 第 3部分:发动机运行重量分析试验方法	2014-12			
18	ISO 17536-4:2019	60.60	2019.11.15	道路车辆 内燃机气溶胶分离器性能试验 第 4部分:试验室分级试验方法	2019-11			
19	ISO/TS 17536-5:201	90.93	2022.3.17	道路车辆 内燃机气溶胶分离器性能试验 第 5部分:发动机运行分级效率试验方法	2018-09			
20	ISO19438:2003	90.92	2020.12.08	内燃机用柴油和汽油滤清器-采用粒子计数 法测定滤清效率和杂质储存能力	2003-11	ISO/TS 13353:2002	GB/T 35363-2017	ISO19438:2003, mod
21	ISO/TS 19713-1:201	90.93	2020.12.11	道路车辆-内燃机和压缩机进气空气滤清装置 -第1部分:细颗粒分级效率测试(0.3 μm 到5 μm)	2010-07		GB/T 35358.1-2017	ISO/TS 19713-1:2010, idt
22	ISO/TS 19713-2:201	90.93	2020.12.11	道路车辆-内燃机和压缩机进气空气滤清装置 -第2部分:细颗粒分级效率测试(5 μm到 40 μm)	2010-07		GB/T 35358.2-2017	ISO/TS 19713-2:2010, idt
归口于 TC70/SC7 的标准:								
1	ISO 4548-1: 1997			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第1部分: 压差-流量特性	1997-09		GB/T 8243.1-2003	ISO 4548-1: 1997, idt
2	ISO 4548-2: 1997			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第2部 分:滤芯旁通阀特性	1997-09		GB/T 8243.2-2003	ISO 4548-2: 1997, idt
3	ISO 4548-3:1997			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第3部 分:耐高压和耐高温特性	1997-09		GB/T 8243.3-2003	ISO 4548-3:1997, idt
4	ISO 4548-4:1997			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第4部 分:原始滤清效率、寿命和累积效率(重量 法)	1997-12		GB/T 8243.4-2003	ISO 4548-4:1997, idt
5	ISO 4548-5:2020			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第5部 分:冷启动模拟和液脉冲耐久试验	2020-05	ISO 4548-5:2013	GB/T 8243.5-2018	ISO 4548-5:2013, idt
6	ISO 4548-6:2021			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第6部 分:静压耐破度试验	2021-06	ISO 4548-6:2012	GB/T 8243.6-2017	ISO 4548-6:2021, idt
7	ISO 4548-7:2012			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第7部 分:振动疲劳试验	2012-10		GB/T 8243.7-2017	ISO 4548-7:2012 , idt
8	ISO 4548-9:2008			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第9部	2008-02		GB/T 8243.9-2012	ISO 4548-9:2008, idt

				分: 进、出口止回阀试验				
9	ISO 4548-12:2017			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第12部分: 采用颗粒计数法测定滤清效率和容灰量	2017-05	ISO 4548-12:2000	GB/T 8243.12-2021	ISO 4548-12:2017, idt
10	ISO 4548-13:2013			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第13部分: 复合材料滤清器的静压耐破度试验	2013-09		GB/T 8243.13-2015	ISO 4548-13:2013, idt
11	ISO 4548-14:2016			内燃机全流式机油滤清器试验方法 第14部分: 复合材料滤清器的冷启动模拟和液压脉冲耐久试验	2016-02		GB/T 8243.14-2020	ISO 4548-14:2016, idt
12	ISO 4548-15:2014			料滤清器的振动疲劳试验	2014-07		GB/T 8243.15-2018	ISO 4548-15:2014, idt
13	ISO 6415:2005			汽车发动机旋装式机油滤清器连接尺寸	2005-06		GB/T 28954-2012	ISO 6415:2005, MOD
14	ISO 7747-1983			汽车用全流式机油滤清器滤芯尺寸	1983-06		GB/T 28955-2012	ISO 7747-1983, idt
归口于 TC 131/SC6 的标准:								
1	ISO2941-2009	90.93	2019.10.18	液压滤芯抗破裂性检验方法	2009-04	ISO 2941: 1974	GB/T 14041.3-2010	ISO 2941:2009, idt
2	ISO 2942:2018	60.60	2018.10.23	液压滤芯 结构完整性验证和初始冒泡点的确定	2018-10	ISO2942-2004	GB/T 14041.1-2007	ISO 2942: 2004, IDT
3	ISO2943-1998	90.93	2021.3.24	液压滤芯 材料与液体相容性检验方法	1998-11	ISO2943:1974	GB/T 14041.2-2007	ISO 2943: 1998, IDT
4	ISO 3722:1976	90.60	2019.09.03	Hydraulic fluid power — Fluid sample containers — Qualifying and controlling cleaning methods	1976-09			
5	ISO3723:2015	90.93	2020.10.02	液压滤芯额定轴向载荷检验方法	2015-10	ISO3723:1976	GB/T 14041.4-2019	ISO 3723:2015, mod
6	ISO3724-2007	90.20	2022.04.15	液压滤芯 利用颗粒污染物测定抗流动疲劳特性	2007-08	ISO3724:1976	GB/T 17488-2008	ISO 3724:2007, idt
7	ISO 3968:2017	60.60	2017.07.24	液压传动-过滤器-压降流量特性的测定	2017-07	ISO3968:2001 ; ISO3968:2001/COR1:2002	GB/T 17486-2006	ISO 3968-2001, idt
8	ISO 4021:1992			Hydraulic fluid power — Particulate contamination analysis — Extraction of fluid samples from lines of an operating system	1992-11	ISO 4021:1977	GB/T 17489-1998	ISO 4021:1992, idt
9	ISO 4022-1987			渗透性金属烧结材料透气度测定法				
	ISO 4401:2008			液压阀 压差-流量特性的测定			GB/T 8107-2012	ISO 4411:2008, MOD
10	ISO 4405:1991	90.92	2019.10.16	液压传动-颗粒液体污染-用重量法测定颗粒污染度	1991-05		GB/T 27163-2011	ISO 4405:1991, idt
11	ISO 4406:2021	60.60	2022.01.07	液压传动 油液固体颗粒污染等级代号	2021-01	ISO 4406-2017	GB/T 14039-2002	ISO 4406:1999, idt
12	ISO 4407:2002	90.92	2018.11.26	液压传动 液体污染 采用光学显微镜测定颗粒污染度的方法	2002-04	ISO 4407:1991	GB/T 20082-2006	ISO 4407:2002, idt
13	ISO/PRF TR 4808:2021	60.60	2021.02.16	Hydraulic fluid power - Interpolation method for particle count and filter test data	2021-02			
14	ISO/PRF TR 4813:2021	60.60	2021.02.11	Hydraulic fluid power — Background, impact and use of ISO 11171:2020 on particle count and filter test data	2021-02			
15	ISO/TR 10686:2013	90.93		Hydraulic fluid power — Method to relate the cleanliness of a hydraulic system to the cleanliness of the components and hydraulic fluid that make up the system				
16	ISO/TR 10949:2002	90.93	2018.11.28	液压元件从制造到安装达到和控制清洁度的指南	2002-10	ISO/TR 10949:1996	GB/Z 19848-2005	ISO/TR 10949:2002, MOD
17	ISO11170:2013	90.93		液压滤芯 检验性能特性的试验程序		ISO 11171:2016	GB/T 21486-2019	ISO 11170:2013, idt
18	ISO 11171:2022			液压传动-液体自动颗粒计数器的校准			GB/T 18854-2015	ISO 11171:2010, mod

19	ISO 11500:2008	90.92	2018.11.15	Hydraulic fluid power -- Determination of the particulate contamination level of a liquid sample by automatic particle counting using the light-extinction principle	2008-09	ISO 11500:1997;ISO 11500/COR1:1998	GB/T 37163-2018	ISO 11500:2008, idt
20	ISO 11943:2021	90.93		液压传动-液体在线自动颗粒计数系统-校准和验证方法		ISO 11943:2018	GB/T 21540:2008	ISO 11943:1999, idt
21	ISO 12669:2017	60.60		Hydraulic fluid power -- Method for determining the required cleanliness level (RCL) of a system				
22	ISO 12829:2016	60.60		液压传动 旋装滤检验方法 承压壳体额定疲劳寿命和额定静态爆破压力				
23	ISO/TR 15640:2011	90.93		Hydraulic fluid power contamination control -- General principles and guidelines for selection and application of hydraulic filters				
24	ISO/TR 16386:2014	90.93	2014/11/6	Impact of changes in ISO fluid power particle counting -- Contamination control and filter test standards				
25	ISO 16431:2012	90.93		液压系统总成清洁度检验			GB/Z 20423-2006	ISO/TS 16431:2002, idt
26	ISO 16860:2005	90.93		液压过滤器 压差装置试验方法			GB/T 25132-2010	ISO 16860:2005, idt
27	ISO 16889:2022	60.60	2022.01.25	液压传动过滤器-评价过滤器滤芯过滤性能的多通试验方法	2022-01	ISO 16889:2008;ISO 16889:2008/AMD1:2018	GB/T 18853-2015	ISO 16889:2008, idt
28	ISO 16908:2014	90.93	2019.12.20	液压传动 滤芯试验方法 热工况和冷启动模拟			GB/T 39926-2021	ISO 16908:2014, idt
29	ISO 18237:2017	60.60		Hydraulic fluid power -- Method for evaluating water separation performance of dehydrators				
30	ISO 18413:2015	90.93		液压传动 零件和元件的清洁度 与污染物的收集、分析和数据报告相关的检验文件和准则			GB/T 20110-2006	ISO 18413:2002, idt
31	ISO21018-1:2008	90.60		液压传动 液体颗粒污染度的监测 第1部分: 总则			GB/T 37162.1-2018	ISO 21018-1:2008, idt
32	ISO21018-3:2008	90.93		液压传动 液体颗粒污染度的监测 第3部分: 利用滤膜阻塞技术				
33	ISO 21018-4:2019	60.60		液压传动 液体颗粒污染度的监测 第4部分: 遮光技术的应用				
34	ISO/TR 22681:2019	60.60		Hydraulic fluid power -- Impact and use of ISO11171:2016 $\mu\text{m}(b)$ and $\mu\text{m}(c)$ particle size designations on particle count and filter test data				
35	ISO 23181-2007	90.93		液压滤芯 利用高粘度测定抗流动疲劳特性			GB/T 38175-2019	ISO 23181:2007, idt
36	ISO 23309:2020	60.60		液压系统总成 管路冲洗方法			GB/T 25133-2010	ISO 23181-2007, idt
37	ISO 23369:2021	90.92	2021.10.26	Hydraulic fluid power -- Multi-pass method of evaluating filtration performance of a filter element under cyclic flow conditions				
38	ISO 27407:2010	90.93		Hydraulic fluid power -- Marking of performance characteristics on hydraulic filters				
39	ISO 10771-1:2015			液压传动 金属承压壳体的疲劳压力试验 第1部分: 试验方法			GB/T 19934.1-2021	ISO 10771-1:2015
40	ISO/TR 10771-2: 2008			液压传动 金属承压壳体的疲劳压力试验 第2部分: 评价方法				ISO/TR 10771-2: 2008, idt
<p>归口于 TC118/SC4-Compressed air treatment technology 的标准:</p>								

1	ISO 7183:2007			压缩空气干燥器 规范与试验		ISO 7183-2:1996; ISO 7183:1986	GB/T 10893.1-2012	ISO 7183:2007, MOD
2	ISO 8573-1:2010			压缩空气 第1部分: 污染物净化等级			GB/T 13277.1-2008	ISO 8573-1:2001
3	ISO 8573-2:2018			压缩空气 第2部分: 悬浮油含量测量方法			GB/T 13277.2-2015	ISO 8573-2
4	ISO 8573-3:1999			压缩空气 第3部分: 湿度测量方法			GB/T 13277.3-2015	ISO 8573-3
5	ISO 8573-4:2019			压缩空气 第4部分: 固体颗粒测量方法			GB/T 13277.4-2015	ISO 8573-4
6	ISO 8573-5:2001			压缩空气 第5部分: 油蒸气及有机物含量的测试方法			GB/T 13277.5-2019	ISO 8573-5:2001
7	ISO 8573-6:2003			压缩空气 第6部分: 气态污染物含量的测试方法			GB/T 13277.6-2021	ISO 8573-6:2003, MOD
8	ISO 8573-7:2003			压缩空气 第7部分: 微生物污染物含量的测试方法			GB/T 13277.7-2021	ISO 8573-7:2003, MOD
9	ISO 8573-8:2004			压缩空气 第8部分: 固体粒子质量浓度的测试方法				
10	ISO 8573-9:2004			压缩空气 第9部分: 液态水含量的测试方法				
11	ISO 12500-1:2007			压缩空气过滤器 试验方法 第1部分: 悬浮油			GB/T 30475.1-2013	ISO 12500-1:2007, MOD
12	ISO 12500-2:2007			压缩空气过滤器 试验方法 第2部分: 油蒸气			GB/T 30475.2-2013	ISO 12500-2:2007, MOD
13	ISO 12500-3:2009			压缩空气过滤器 试验方法 第3部分: 颗粒			GB/T 30475.3-2017	ISO 12500-3:2009, MOD
14	ISO 12500-4:2009			压缩空气过滤器 试验方法 第4部分: 水			GB/T 30475.4-2017	ISO 12500-4:2009, MOD
归口于 TC 142 Cleaning equipment for air and other gases 的标准:								
1	ISO 15957:2015			评价空气净化设备用试验尘				
2	ISO 16170:2016			In situ test methods for high efficiency filter systems in industrial facilities				
3	ISO 16890-1:2016			一般通风机过滤器——第1部分: 颗粒物综合过滤效率(ePM)技术要求和分级体系				
4	ISO 16890-2:2016			一般通风机过滤器——第2部分: 计径效率和阻力的测量				
5	ISO 16890-3:2016			一般通风机过滤器——第3部分: 计重效率及阻力与试验容尘量关系的测定				
6	ISO 16890-4:2016			一般通风机过滤器——第4部分: 确定最低计径效率的消静电方法				
7	ISO 16891:2016			Test methods for evaluating degradation of characteristics of cleanable filter media				
8	ISO 29461-1:2021			旋转式空气动力设备进风过滤系统——试验方法——第1部分: 常规静止过滤元件				
9	ISO 29462:2013	90.92		一般通风机过滤器和过滤系统过滤效率及阻力现场检测				
10	ISO 29463-1:2017			高效率空气过滤器及滤材——第1部分: 分级、性能试验、标识				
11	ISO 29463-2:2011			高效率空气过滤器及滤材——第2部分: 气溶胶发生、测量装置、粒子计数统计学方法				
12	ISO 29463-3:2011			高效率空气过滤器及滤材——第3部分: 滤纸试验				
13	ISO 29463-4:2011			高效率空气过滤器及滤材——第4部分: 过滤器检漏方法——扫描法				
14	ISO 29463-5:2022			高效率空气过滤器及滤材——第5部分: 过滤器试验方法				
15	ISO 789-8:1991			农业拖拉机 试验规程 第17部分: 发动机空气滤清器	1991-11		GB/T 3871.17-2006	ISO 789-8:1991, idt

16	ISO 10263-2:2009			土方机械 司机室环境 第2部分: 空气滤清器 试验方法	2009-2		GB/T19933.2 -2014	ISO 10263-2:2009, idt
17	ISO 4003-1977			渗透性金属烧结材料冒泡试验方法测定孔径			GB/T 5249-2013	ISO 4003:1977, idt
18	ISO 4022-1987			渗透性金属烧结材料透气度测定法			GB/T 5250-2014	ISO 4022-1987, idt
ISO/TC 146/SC 6 Air quality/ Indoor air								
1	ISO 12219-1:2021			道路车辆的内部空气—第1部分: 整车试验室— 测定车厢内部挥发性有机化合物的规范与方法				
2	ISO 12219-2:2012			Interior air of road vehicles — Part 2: Screening method for the determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts and materials — Bag method				
3	ISO 12219-3:2012			Interior air of road vehicles — Part 3: Screening method for the determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts and materials — Micro-scale chamber method				
4	ISO 12219-4:2013			Interior air of road vehicles — Part 4: Method for the determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts and materials — Small chamber method				
5	ISO 12219-5:2014			Interior air of road vehicles — Part 5: Screening method for the determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts and materials — Static chamber method				
6	ISO 12219-6:2017			Interior air of road vehicles — Part 6: Method for the determination of the emissions of semi- volatile organic compounds from vehicle interior parts and materials at higher temperature — Small chamber method				
7	ISO 12219-7:2017			Interior air of road vehicles — Part 7: Odour determination in interior air of road vehicles and test chamber air of trim components by olfactory measurements				
8	ISO 12219-8:2018			Interior air of road vehicles — Part 8: Handling and packaging of materials and components for emission testing				
9	ISO 12219-9:2019			Interior air of road vehicles — Part 9: Determination of the emissions of volatile organic compounds from vehicle interior parts — Large bag method				
10	ISO 12219-10:2021			Interior air of road vehicles — Part 10: Whole vehicle test chamber — Specification and methods for the determination of volatile organic compounds in cabin interiors — Trucks				

				and buses				
归口于 TC24/SC4 的标准: Particle characterization including sieving; Particle characterization								
1	ISO 13319-1:2021			粒度分析 电阻法		ISO 13319:2007	GB/T 29025-2012	ISO 13319:2007, idt
2	ISO 13320:2020			粒度分析 激光衍射法		ISO 13320:2009	GB/T 19077-2016	ISO 13320:2009, idt
3	ISO 21501-1:2009			Determination of particle size distribution --single particle light interaction methods -- Part1: Light scattering aerosol spectrometer				
4	ISO 21501-2:2019			粒度分析 单颗粒的光学测量方法 第 2 部分: 液体颗粒计数器光散射法		ISO 21501-2:2007	GB/T 29024. 2-2016	ISO 21501-2:2007, idt
5	ISO 21501-3:2019			粒度分析 单颗粒的光学测量方法: 第 3 部分: 液体颗粒计数器光阻法		ISO 21501-3:2007	GB/T 29024. 3-2012	ISO 21501-3:2007, idt
6	ISO 21501-4:2018			粒度分析 单颗粒的光学测量方法 第 4 部分: 洁净间光散射尘埃粒子计数器		ISO 21501-4:2007	GB/T 29024. 4-2017	ISO 21501-4:2007, idt
其它 ISO								
1	ISO 6889:1986			表面活性剂用拉起液膜法测定界面张力		ISO 6889:1982	GB/T 38722-2020	ISO 6889:1986, MOD
2	ISO 9101:1987			表面活性剂界面张力的测定滴体积法			GB/T 11985-1989	ISO 9101:1987, idt
3	ISO 10337-1997			原油水分的测定库仑卡尔·费休滴定法			GB/T 11146-2009	ISO 10337-1997, MOD
4	ISO 12937:2000			石油产品. 水含量测定. 库仑卡耳. 费歇尔滴定法				
5	ISO 12619-15:2017			道路车辆 压缩氢气和氢/天然气混合燃料系统部件 第 15 部分: 过滤器				
6	ISO 14269-4:1997			农林拖拉机和自走式机械封闭驾驶室 第 4 部分: 空气滤清器试验方法	1997-12		GB/T 13877. 4-2003	ISO 14269-4:1997, idt
7	ISO 15500-18:2020			道路车辆 压缩天然气 (CNG) 燃料系统部件 第 18 部分滤清器	2020-08	ISO 5500-18:2012; ISO15500-18:2012/AMD 1:2016		
8	ISO 20766-20:2019			Road vehicles -- Liquefied petroleum gas (LPG) fuel systems components -- Part 20: Filter unit	2019-10			
SAE								
1	ARP6223-202010			Oil Carbon Particulate Test				
2	USCAR36 -201301			Dimensional and Performance Specification for After-Market Gasoline Engine Oil Filters				
3	SAE ARP901			气泡点测试方法				
4	SAE AIR 887B:199302			液体过滤器额定值, 参数和测试				
5	SAE AIR 888B:199706			滤芯用细钢丝网				
6	SAE J363-201205			滤清器座的安装	2012-05			
7	SAE HS 806:2009			机油滤清器试验方法				
8	SAE J 905:2009			燃油过滤器试验方法	2009-09	SAE J 905:1999		
9	SAE J 1124:2018			与液体滤清器及试验有关的术语	2018-10	SAE J 1124:2012		
10	SAE J 1260:2019			标准机油滤清器试验机油	2019-01	SAE J 1260:2012		
11	SAE J 1488:2010			乳化水/燃油分离的试验规程	2010-10	SAE J 1488:1997		
12	SAE J 1533:199306			操作员附件空气滤芯测试程序的推荐性实施规程				
13	SAE			静电测试方法				

	J1645-200608						
14	SAE J 1696:2017			燃油滤清器标准试验液	2017-04	SAE J 1696:1997	
15	SAE J 1839:2010			游离水/燃油分离的试验方法	2010-10	SAE J 1839:1997	
16	SAE J1985:2013			燃油滤清器 一次性通过原始滤清效率试验方法	2013-10	SAE J 1985:2006	GB/T 35359-2017 SAE J1985:2006, idt
17	SAE J 2044-200908			液体燃料系统和气体排放系统快速连接			
18	SAE J2066_201910			Filter and Filter Element for Hydraulic System(s) Used on Manufacturing and Assembly Equipment			
19	SAE J2265-199506			柴油机—柴油—评价燃油润滑特性的性能要求及试验方法			
20	SAE J 2312:2013			自动变速器吸油过滤器试验规程	2013-05	SAE J 2312:2005	
21	SAE J2383-200401			空气干燥器安装程序			
22	SAE J2384-200601			空气干燥器试验方法			
23	SAE J2554:2021			发动机进气水分分离试验规程	2021-04	SAE J 2554:2017	
24	SAE J2709:2019			冷却液过滤器试验规程	2019-01	SAE J 2709:2007	
25	SAE J2793-202005			Fuel Dispensing Filter Test Methods		SAE J2793-201102	
26	SAE J 3078-2:2021			非道路自走式机械密封驾驶室 第2部分: 空气滤芯试验方法			
27	SAEJ3112_201907			A/C Compressor Oil Separator Effectiveness Test Standard			
28	SAE J 3236:202007			机油滤清器试验方法			
归口于 JIS 日本汽车协会的标准:							
1	JASO E002-1989			曲轴箱排放控制系统试验规程			
2	JASO E201:1985			汽车柴油发动机燃油滤清器尺寸			
3	JASO E202:1985			汽车汽油发动机一次性燃油滤清器尺寸			
4	JASO E302-2003			汽车旋入式燃油滤清器尺寸			
5	JASO M350-1998			自动变速器液-与塑料材料的兼容性试验			
6	JIS B8356.1-9-2006			液压过滤器性能评价方法			
7	JIS B9908-2001			通风用空气过滤器装置和电动空气清洁器的试验方法			
8	JIS B 9927-1999			通风用空气过滤器-性能试验方法			
9	JIS D 1601:1995			汽车零部件振动试验方法			
10	JISD1608-1993			汽车汽油机燃油滤清器试验方法			
11	JIS D 1611-1:2003			汽车零部件-内燃机润滑油滤清器-第1部分: 通用试验方法			
12	JIS D 1611-2:2003			汽车零部件-内燃机润滑油滤清器-第2部分: 采用颗粒计数法测定滤清效率和容灰量			
13	JIS D 1612-1989			汽车空气滤清器试验方法			
14	JIS D 1617-1998			汽车零部件-柴油机燃油滤清器试验方法			
15	JIS D1623:2006			汽车零部件-汽油和柴油内燃机用滤清器-用粒子计数和污染物滞留量评定 过滤效率			
16	JIS D3904-1997			汽车汽油机旋装式机油滤清器			
17	JIS Z 8901-1985			试验灰尘和试验粒子			
归口于 BS 英国国家标准:							
1	BS6410:1991			滤纸试验方法			
2	BS 7525:1992			内燃机空气滤芯的可燃性规范			

3	BS 3321:1986			织物的等效孔径测量方法(气泡压力试验)			
4	BS 7881-1997			汽油过滤器试验方法			
欧盟							
1	EN 779:2002			通风用颗粒空气过滤器过滤性能的定义			
2	EN 1822-1:2009			高效空气过滤器 (HEPA&ULPA) 第1部分: 分类, 性能, 测试, 标记			
3	EN 1822-2:2009			高效空气过滤器 (HEPA&ULPA) 第2部分:			
4	EN 1822-3:2009			高效空气过滤器 (HEPA&ULPA) 第3部分: 片状滤材测试			
5	EN 1822-4:2000			高效空气过滤器 (HEPA&ULPA) 第4部分: 过滤元件泄漏的测定 (扫描法)			
6	EN 1822-5:2000			高效空气过滤器 (HEPA&ULPA) 第5部分: 过滤元件效率的测定			
7	EN14799:2007			一般空气洁净用空气过滤器——术语			
8	EN 15805:2009			一般通风机过滤器——标准尺寸			
9	EUROVENT4/11 -2010			一般通风机过滤器能效分级			
10	EUROVENT4/21 - 2014			一般通风机过滤器能耗计算方法			
11	EUROVENTRS 4/C/001-2015			空气过滤器能效分级认证标准			
12	VDI 3926 Blatt 1			Testing of cleanable filter media - Standard test for the evaluation of cleanable filter media			
13	VDI 3867 Blatt 2			Ambient air - Determination of the particle number concentration and particle size distribution of aerosols - Condensation Particle Counter (CPC)			
USA							
1	ANSI/CAGI ADF400-1999			凝聚分离器的试验和定级			
2	ANSI/ASHRAE 52.2-2017			一般通风空气过滤器计径效率试验方法	ANSI/ASHRAE 52.2-2012		
3	ANSI Z21.35-2005			引燃式燃气过滤器 Pilot Gas Filters			
4	ANSI/ (NFPA) T3.10.17-1995 (R2014)			有限寿命液体过滤器压力/寿命额定值, 离心式液体过滤器受压外壳的疲劳寿命额定值和破裂压力额定值的方法			
5	NFPA/T2.6.1 R2-2001 (R2019)			液动元件压力额定值, 检验疲劳和确定带金属外壳的液动元件碎裂压力额定值的方法			

【技术交流】

氢燃料电池汽车用氢气水分离器设计开发

崔鹏鹏

(平原滤清器有限公司 453002)

摘要: 氢气水分离器是氢燃料电池发动机氢气供给系统的重要零部件,位于电堆阳极出口与氢气循环泵(或引射器)之间的管路上,主要功能是分离氢气循环回路中的液态水。本文沿用了需求工程的方法论,对该产品的客户需求以及功能分析进行了研究,整理出该产品的分水、排水、排氮等一些特定功能,为后续该产品的设计开发提供了一定的参考,加快了该系列产品的开发进度。

关键词: 氢燃料电池 氢气水分离 排水 排氮

一、前言

氢燃料电池汽车(FCV)是一种用车载燃料电池装置产生的电力作为动力的汽车,其工作原理为,作为燃料的氢气,与空气中的氧气,在催化剂的作用下发生氧化还原反应,产生出电能来带动电动机工作,由电动机带动汽车中的机械传动结构,进而带动汽车的前桥(或后桥)等行走结构工作,驱动汽车前进,因其具有高效率 and 零排放的特点,被认为具有广阔的发展前景。

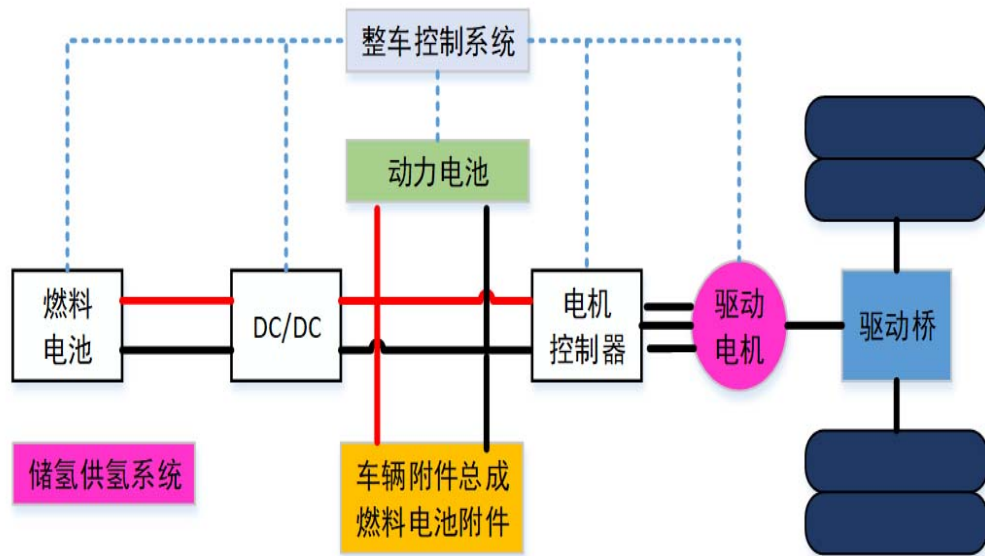


图1 氢燃料电池汽车架构示意图

燃料电池发动机方案设计是燃料电池汽车的核心技术,决定了燃料电池汽车的性能和寿命,氢燃料电池发动机系统是由电堆、氢气供给系统、空气供给系统、水热管理系统、电控系统五大组成部分。其中,电堆是该系统的核心,是氢气与氧气发生氧化还原反应的主要场所,氢气循环系统向电堆连续提供一定压力和流量的高纯度氢气,保证电堆中燃料供应,空气循环系统主要为电堆的反应提供一定湿度和压力的氧气,水热管理系统主要为电堆的反应提供最佳的湿度和温度,电控系统主要是将电堆运行中的相关数据提供给控制元件进行系统控制,保证整个系统中的水、热、气进行最佳匹配^[1]。

氢气水分离器属于氢气供给系统里的零部件,在整个循环系统里起着至关重要的作用,本文主要对该零件的工作机理进行了研究。

二、氢气供给系统的发展历程

燃料电池发动机在工作过程中,为满足实际使用中对电堆功率的要求,氢气在进入电堆参与电化学反应时需要设定相应的过量系数,这样气体就会有明显的反应不完全的情况。如果将未反应的氢气直接排放到大气中,既是一种污染,也会导致氢气浪费,为了解决这一问题,目前有以下几种解决方案^[2]:

(一) 直排无循环模式结构

系统将未参与反应完的氢气直接排放到大气中,这是燃料电池电堆系统生产厂家早期使用的方案。这一方案虽然结构简单,不涉及用到循环部件,但氢气排放到大气中,不仅造成氢气的浪费,影响经济性与续驶里程,还将对大气造成一定污染,如果此时空间不畅通,还极其危险,故随着燃料电池的发展而很少被整车厂以及科研院所采用。

(二) 死端模式结构

死端模式是将燃料电池系统电堆的阳极的出口封住。由于气体出口被封住,因此氢气会在电堆中停留更长时间,从而提高氢气利用率。死端模式虽然简化了系统部件,且在一定程度上减少了氢气的浪费,但是一定条件下只能提供电堆反应所需的氢气量,不能实现过量的氢气计量比,从而导致反应效率下降,且由于将出口端封死,在电堆的阳极容易积聚大量的反应生成的液态水,所以需要定期清除残留水,难以满足系统经济性和耐久性要求。

(三) 再循环系统模式结构

再循环系统模式是将未参与反应完的氢气通过一定的设备再次输送回电堆阳极入口,从而使未反应完的氢气重新参与反应,目前主要采用使用氢气循环泵和引射器两种方式。氢气循环泵是布置在电堆的阳极出口管路上,主要是通过机械能做功的方式将未反应完的氢气重新输送到电堆的阳极入口管路中,从而实现电堆阳极出口处的氢气回收利用;引射器是采用文丘里原理,通过变径降低氢瓶端输入的高压氢气压力并提高流速,从而形成与电堆氢气出口端的压差,进而实现对电堆阳极出口处氢气的回流引射,引射器具有体积小、开发设计简单等优点,但是对气流的流速和功率的变化范围要求较高,不太适合小功率电堆的要求^[4]。

随着燃料电池行业的发展,目前氢气管路中普遍采用的是再循环系统,都是将电堆阳极出口未反应完的氢气重新回收利用而提高氢气的利用率。但是在氢气循环利用的过程中,在阴极反应生成的水会通过质子交换膜渗透到阳极,以及出堆后的氢气由于降温带来的冷凝,会导致许多液态水在阳极的循环气中产生,如果不对混合汽进行水汽分离和液态水排出,许多液态水会再通过氢气循环泵(或者引射器)的作用重新送入到电堆内部,造成电堆因液态水含量过高而造成“水淹”现象,影响电堆的性能,同时也会降低系统零部件的性能甚至导致故障。因此需要在电堆与氢气循环泵(或者引射器)中间的管路上增加氢气水分离装置,

将氢气循环回路中的水含量控制在一定范围内，避免将大量的水送入到电堆内部，这就是现有的系统中需要增加氢气水分离器的原因。

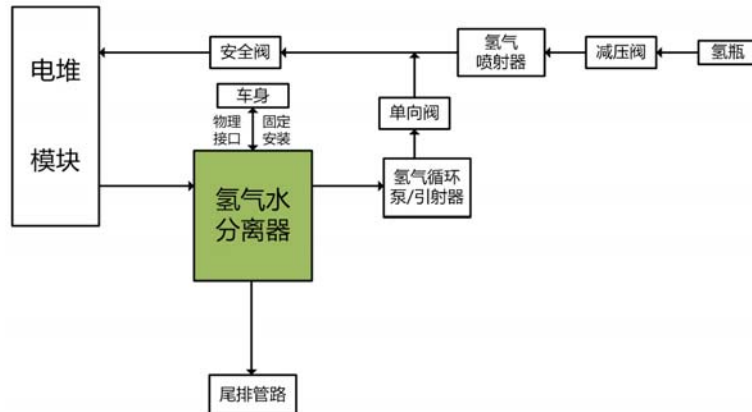


图2 氢气水分离器在系统中的位置

三、氢气水分离器的功能需求分析

(一)、分离氢气与水功能

在氢燃料电池运行过程中，电池的阳极输入氢气(H_2)在催化剂作用下被电解成为氢离子(H^+)和电子(e^-)，氢离子(H^+)穿过燃料电池的电解质层向阴极方向运动，电子(e^-)因通不过电解质层而由一个外部电路流向阴极；电池阴极输入氧气在催化剂作用下电解成为氧原子(O)，与通过外部电路流向阴极的电子(e^-)和穿过电解质的氢离子(H^+)结合生成水(H_2O)，完成电化学反应，通过氢气和氧气的不间断电化学反应，电子(e^-)就会不断通过外部电路流动形成电流，从而连续不断地向汽车提供电力^[2]，同时在电堆阴极侧也会不停的生产水，包括液态的和气态的，然而随着燃料电池电堆的持续运行，反应生成的水的不断增多，在阴极侧生成的水会因两侧水浓度的不均匀而扩散到阳极，从而会通过阳极的氢气循环回路重新带入到阳极的入口，进入到电堆内部，造成电堆的“水淹”现象发生，即大量的水会堵塞电堆内部的细小流道，影响气体的分配，堵塞气体扩散层影响气体的传输，并且覆盖在催化层反应区域会限制反应气体与催化层的接触反应，影响电堆的性能^[3]。因此，为了避免电堆的“水淹”现象，需要在电堆的阳极出口与氢气循环泵（或引射器）之间循环回路中增加氢气与水分离装置，通过分水装置将阳极出口中液态水给分离并排出去，降低氢气循环回路中水含量。

(二)、排水功能

氢水分离器分离后的液态水为了避免重新被带入到氢气的进气管路中，需要定期将分离后的水给排出到管路外部，然而在排水过程中需要控制分水器中储水腔的液位，储水腔中液位过高时，气流会将液体重新卷走，液位过低时大量的氢气会通过排水阀通道直接排出到空气中，因此在分水器内部需要集成液位检测装置，从而能更好的实现定期定量排水功能。

当整车的FCU接收到液位检测装置发出的水液位高度信号后，要判断是否需要将储水腔里的水排出去，为了实现定期自动排水的功能，需要在排水口处连接能实现自动排水电磁阀，以实现定时或者定量将分水器里的水排出，考虑到我国气候变化，为了防止零度以下低温长时间停车带来的液态水结冰现象发生，需要电磁阀具备快速加热功能，实现电堆在低温冷启动时，尽快达到快速使用的应用场景。

(三)、排气功能

在电堆工作过程中，阴极所需反应的气体氧气是通过空气提供的，在电堆反应过程中会有部分氮气通过阴阳极中间的质子交换膜渗透到电堆的阳极侧，随着长时间的运行，并在阳极内部逐渐累积，导致氢气循环回路中氮气等杂质气体越来越多，这样会降低氢气的纯度，影响电堆的反应性能，这时需要在分水器上集成电磁阀定期将多余的气体排到大气中，保持电堆系统的高效运行，为了避免在排氮气过程中将大量氢气排出到大气中，需要在排氮气的电磁阀上集成氮气浓度检测的传感器，以便在氮气浓度的含量达到一定浓度时，通过电磁阀将氮气排出。

综上分析，结合产品的功能需求以及应用场景要求，基于不同功能模块之间的架构设计原则，为了更好实现氢气水分离器产品功能需求，搭建了该产品的功能模块以及与外界接口示意图，在产品的设计时通过设计不同的模块来实现该产品的完整功能。

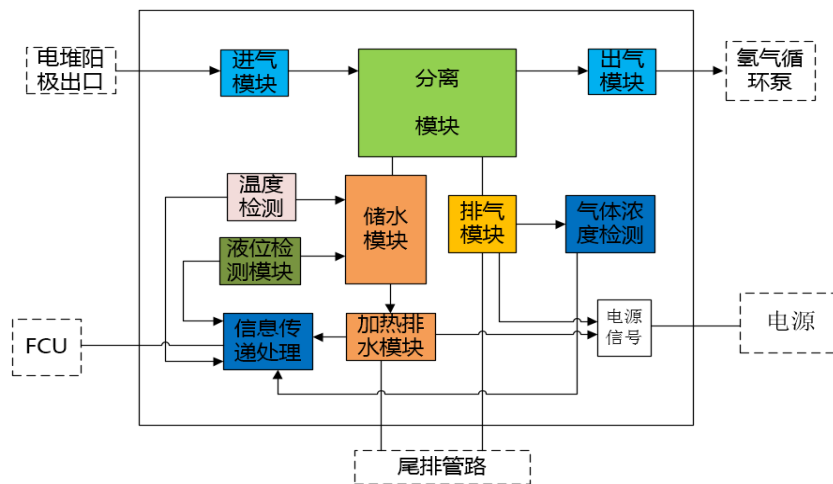


图3 氢气水分离器产品概念示意图

四、某主机产品开发案例

(一)、氢气水分离器产品设计输入

表1 某客户氢气水分离器产品设计输入

项目	要求
配套机型	某主机客户的110kW氢燃料电池发动机
额定流量	1072L/min
工作温度	-40℃-90℃
压损要求	$\Delta P \leq 3\text{kPa}@1072\text{L}/\text{min}$
分离要求	液态水(10 μm 液滴)分离效率大于90%，具体以电堆台架测试为准
安装要求	产品通过安装支架固定在电堆外壳上； 进口通过O型圈径向密封与电堆阳极出口连接，出口与氢气循环泵的进口通过卡箍连接，排水口、排气口与尾排管路通过卡箍连接； 产品在在与发动机固定连接安装时，应有足够的安装空间，满足安装要求；
接口尺寸	见产品数模边界要求
维护场景	产品做到终身免维护免更换

(二)、总体设计思路

通过分析产品的不同应用场景，结合客户的输入以及性能要求，设计合理的分离结构进行气液分离，并通过一定的控制策略，将分离的液态水排出到产品外部，将产品内部的杂质气体也能顺利排出，是产品能更好的满足不同应用场景的使用需求，满足客户需求。

通过气液分离原理的理论研究分析，结合气液分离的原理和分类，结合同类产品的设计经验，并考虑成本、可靠性等因素，最终采用多次折流的惯性分离结构，并结合折流分离时的流速要求对该分离结构进行了优化设计，产品整体方案设计示意图如下：

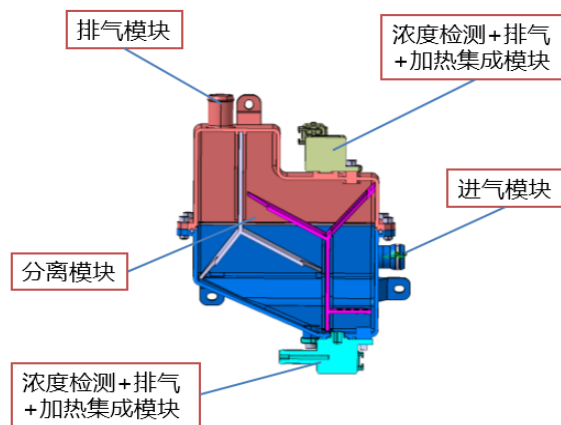


图4 某型号氢气水分离器产品结构

(三)、产品详细方案设计

1 分离模块设计

气体与液体的密度不同，液体的惯性大，遇折流板直接发生碰撞达到分离，根据折流分离的流速控制要求，按照行业经验流速在 30m/s 以下时，气液分离效率可达 90%以上，因此设计开孔处流速在 30m/s 以下，来设计折流孔尺寸来满足要求。

产品入口处的流速 V_1

$$V_1 = \frac{1.072}{60 * 176.715 * 10^{-6}} = 101.1m/s$$

第一个折流口流速 V_2 :

$$V_2 = \frac{1.072}{60 * 38 * 74 * 10^{-6}} = 6.35m/s$$

第二个折流口流速 V_3

$$V_3 = \frac{1.072}{60 * 878.453 * 10^{-6}} = 20.338m/s$$

第三个折流口流速 V_4

$$V_4 = \frac{1.072}{60 * 882.276 * 10^{-6}} = 20.25m/s$$

第四个折流口流速 V_5

$$V_5 = \frac{1.072}{60 * 863.406 * 10^{-6}} = 20.69m/s$$

根据理论计算，设计的折流示意图如下：

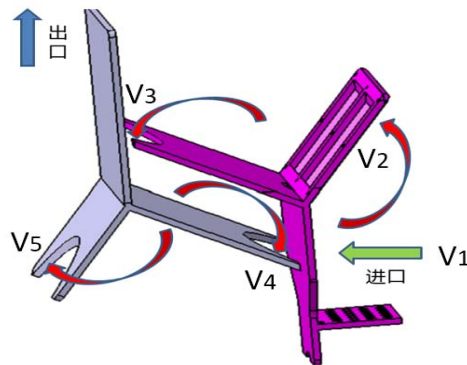


图5 某型号氢气分离器内部折流结构

2 储水腔设计

根据经验设计，为了将分离后的液态水汇聚起来，在分离器最低处设计一容积进行储水，使分离后的液态水都能全部聚集到储水腔里，并储存在储水腔里，储水腔应遵循细高的原则，本方案储水腔容积大约 120ml，并在储水腔上部设计孔状挡板结构，避免沉降后的液体被再次被卷起吹走。

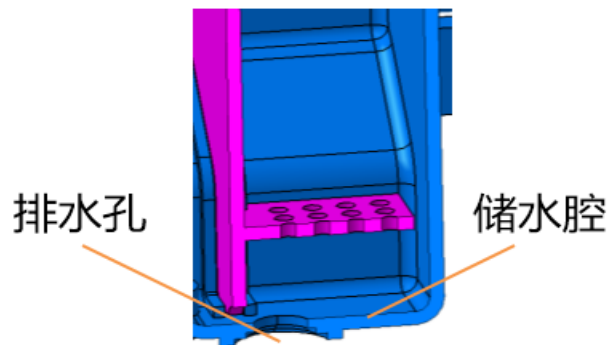


图6 某型号氢气分离器储水腔设计

3 电磁阀选型以及安装设计

为了满足实现自动排水的要求，在储水腔的最低处开排水孔，经过多次选型，选用XX厂商的XX型号加热排水/排气电磁阀，并在电磁阀上集成超声波液位检测装置，对储水腔里的液位进行检测，并将液位信息传递给整车FCU；根据以往产品的设计经验，排气电磁阀要布置在气流冲击不到的地方，以便杂质气体在此汇聚，并能实现定期的排放，根据对气流流线的仿真数据将排气电磁阀布置在如下位置。

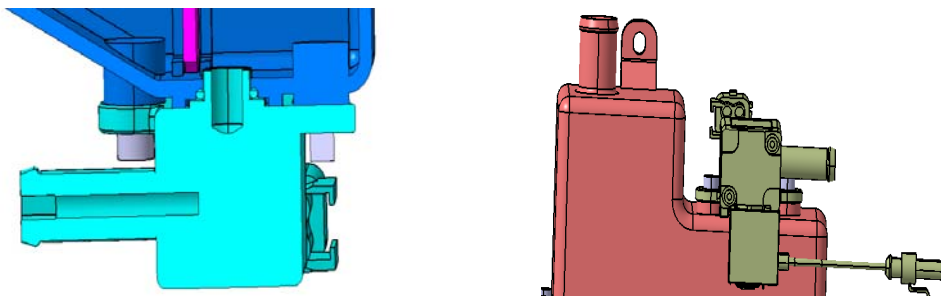


图7 (a) 某型号氢气分离器排水电磁阀连接结构 图7 (b) 某型号氢气分离器排气电磁阀连接结构

电磁阀通过O型圈与分水器本体进行密封连接，排水电磁阀通过两个M6的螺钉与分水器本体进行固定安装，密封连接处的结构设计：

4 上下壳体连接结构设计

为了满足产品的可靠性要求，结合产品的工作压力以及工作温度要求，上下壳体之间采用振动摩擦焊接结构，产品焊接完成后，保证上下壳体之间的垂直方向拉拔力大于1000N，切向的拉拔力大于500N，以此来保证产品的焊接强度以及产品的密封效果。

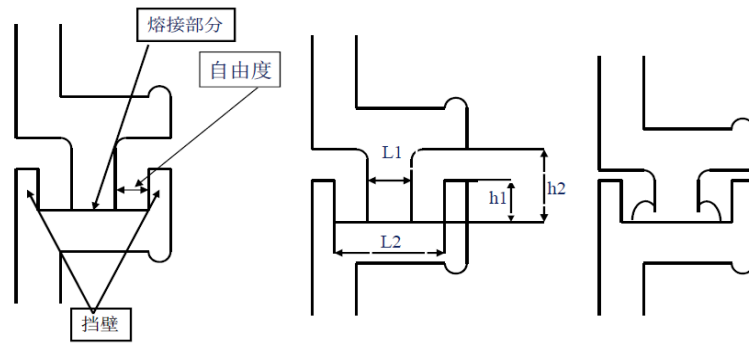


图8 某型号氢气水分离器产品的振动摩擦焊设计结构

5 零部件材料选择

(1) 产品的外壳材料根据应用场景的分析，产品的上、下壳体等零部件主要采用塑料采用注塑工艺采用PPS+GF40。

(2) O型密封圈材料选用EPDM；

选材依据：

- 1、工作温度：-40—85℃；
- 2、工作压力：200kPa；
- 3、工作介质：氢气、氮气、液态水等混合体；
- 4、系统要求材料满足阻燃要求；
- 5、产品要终身免维护更换；

(四)、产品仿真数据

1 产品的流阻仿真

产品设计过程中，对产品的压降以及流量曲线进行了仿真，经过多轮的优化设计，更改了挡板的位置以及进出口的位置，优化了产品的流动曲线，降低了产品的流阻，满足了客户的压力降要求。

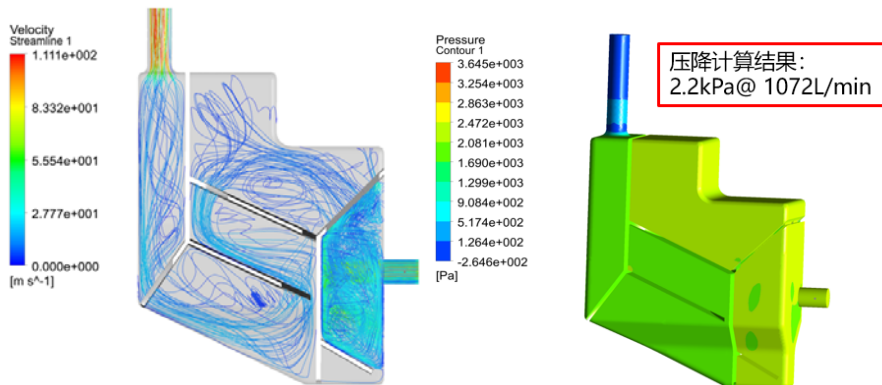


图 10 某型号氢气水分离器产品的流线以及压力降仿真

2 产品的结构轻度仿真

为了满足产品的设计结构强度，按照设计装车状态使分水器在约束条件下，在产品的 XYZ 方向下分别施加相应的加速度响应载荷 X:14.5G/Y:12G/Z:8.5G，计算产品的模态以及共振频率，评估产品共振频率下的最大应力情况。

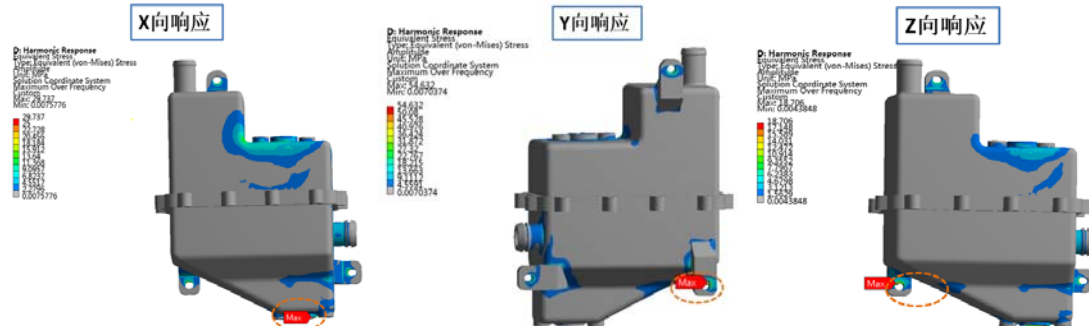


图 11 某型号氢气水分离器产品的结构强度仿真数据

经过计算，分水器在 XYZ 方向设计的加速度载荷下，Y 方向的应力最大为 22.8MPa，对应 3 阶模态频率 223.7Hz，位于安装孔附近，最大应力小于材料的极限强度，设计结构满足强度要求。三个方向的最大频率以及应力见下表。

表 2 产品的结构强度仿真结论

振动分析	X	Y	Z	材料极限强度
最大应力	15.4MPa	22.8MPa	10.2MPa	62MPa
对应频率	189.6Hz	223.7Hz	223.7Hz	

3 产品的分离效率仿真

参照客户输入，按照液滴接触到壁面即为捕捉分离的原则，对不同粒径液滴进行了气液分离效率的仿真，即大于 10um 的粒径即为全部分离，仿真计算设定为统一规格的粒径，而实际工况中，粒子为多种粒径的混合物，与实际有差异。

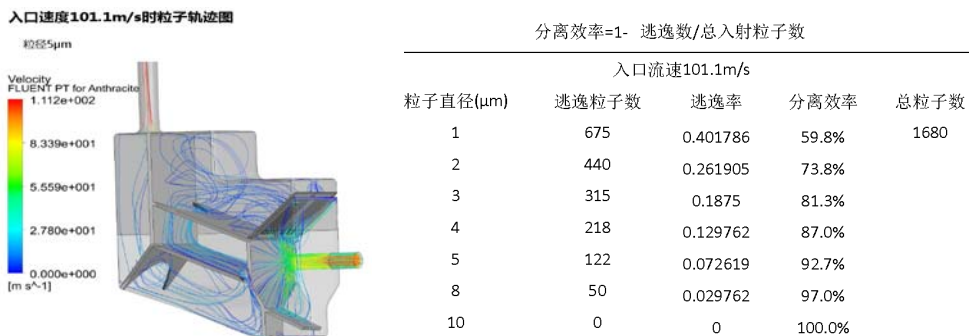


图 12 某型号氢气水分离器产品气液分离效率仿真数据

经过仿真的验证，产品的设计满足了产品的功能需求，性能基本满足了系统要求，达到了客户对该产品的需求，下来要通过台架验证产品的实际装车效果。

五、结语

氢气水分离器是氢燃料电池发动机中氢气循环系统的零部件，目前国内各大燃料电池发动机生产厂商以及零部件生产厂商都在进行该产品的研究开发，目前尚无成熟的定型产品。本文通过对产品功能需求以及应用场景进行分析，并开发

了一款满足该功能要求的产品,提出以下结论可为后续同类产品的开发提供一定的参考:

1、在设计开发时,产品要具备分水、排水、液位检测、排气、气体浓度检测、加热等功能;

2、参照折流的惯性分离原理,通过控制合理的流速,可实现低流阻、高分离效率的目的;

3、产品的储水腔设计时要兼顾排水策略,建议在产品空间允许的情况下设计呈漏斗形;

4、产品排水时要具备快速加热功能,并且排水频率要根据FCU控制,为了避免氢气泄露,不能一次将水全部排干净。

参考文献

1. 马秋玉. 王宇鹏. 都京. 燃料电池发动机氢气循环设计方案综述[J]. 汽车文摘, 2019(4): 11-13;
2. 王协琴. 燃料电池企业开发展望[J]. 西华大学学报. 2006(5): 21-24
3. 南泽群. 许思传. 章道彪. 车用 PEMFC 系统氢气供应系统发展现状及展望[J]. 电源技术 2016(8): 1726-1730;
4. 尹燕. 范明哲. 焦魁等. 质子交换膜燃料电池系统引射器的数值分析[J]. 天津大学学报 (自然科学与工程技术版), 2016, 49(7): 763-766;

【会员风采】

❖ MANN+HUMMEL ScandMist--致力于工业油雾过滤

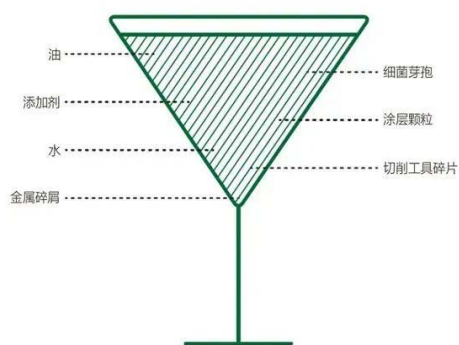
来源：曼胡默尔过滤技术



工业油雾的产生与危害

金属加工过程中会产生有害物质，在工厂内部会产生悬浮于空气中的颗粒混合物，例如在金属加工过程中会产生油雾、乳化液雾和微量润滑剂；在塑料加工、焊接和激光切割过程中会产生烟雾和挥发性有机化合物，而在热处理加工过程中则会产生烟尘、烟雾这类副产物。

油雾成分



90%的油雾中含有PM 1颗粒物，PM 1颗粒物可在空气中漂浮达数周的时间。在金属加工过程中会引起重大的健康安全问题。因此，从源头控制油雾污染非常重要。

油雾中不仅仅含有细小的冷却剂液滴，它还含有加工过程中产生的各种人造和有机材料的混合物。上述两种物质混合会产生有毒的气溶胶，悬浮在空气中，易被人体吸入，危害人体健康。

MANN+HUMMEL 解决方案

MANN+HUMMEL 为油雾和乳化液雾分离提供专业解决方案 - ScandMist 油雾净化器。



产品工艺

ScandMist 油雾净化器采用多级过滤技术，专业去除油雾。采用凝结式过滤技术过滤污染空气，每级过滤器均设计使用最大过滤面积，以实现最佳过滤效率。经第一级过滤段后，污染空气会再经过更高效率的凝结段，重复净化。在进入下一过滤段前，空气中 95%-98%的油雾已被过滤掉。高效过滤段采用 H13 HEPA 滤芯，过滤精细的亚微米颗粒物。根据 EN 1822 执行标准，高效过滤器对 0.3 μm 的颗粒物，过滤效率高达 99.95%，可为生产车间提供洁净室级别的室内空气。

MANN+HUMMEL 采用压力控制器检测过滤器滤芯的阻力并自动调节风机速度以保持持续达到预期风量。因此 ScandMist 系统可持续以最佳风量运行，并最大限度地降低能耗和成本。其中 EC 电机可控制风压、节能并最大限度地减少噪音和能耗。



产品优点：

过滤面积大

过滤效率高达 99.95%

可检测滤芯阻力并自动调节风量运行

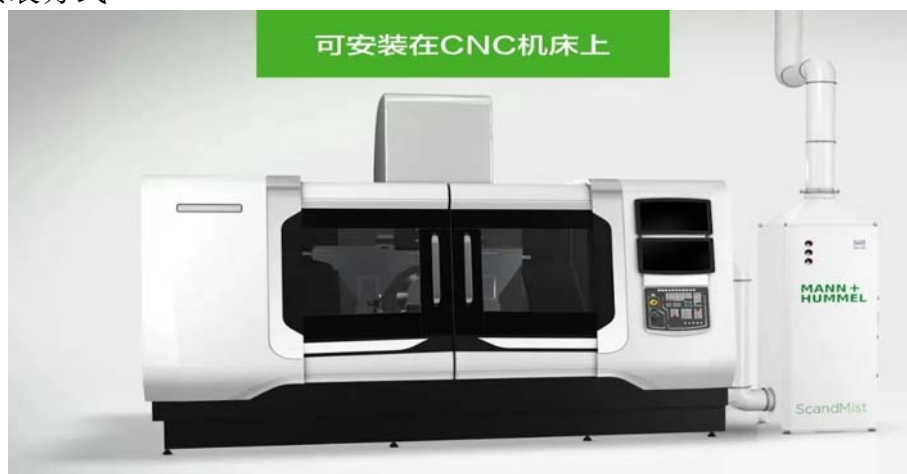
节能 EC 电机与闭环控制器相结合，可节省运营成本

标准插头，实现即插即用

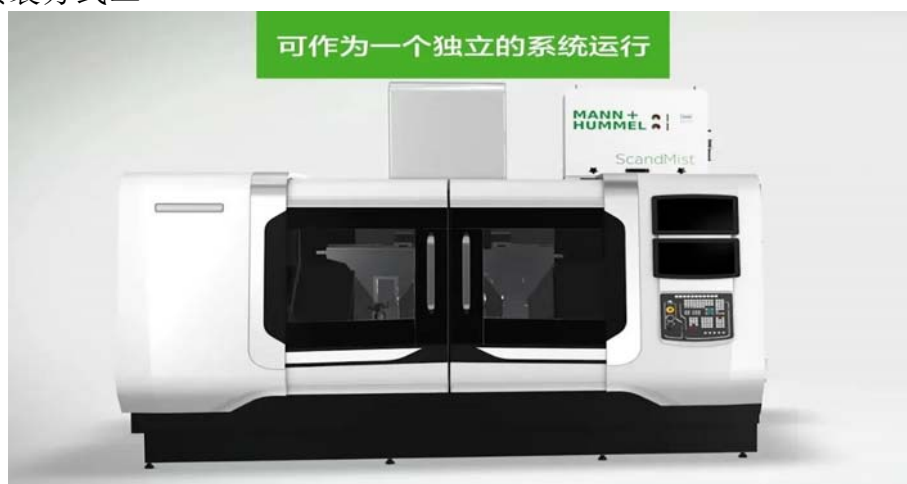
使用周期长、维护成本低

多种安装方式:

安装方式一



安装方式二



安装方式三



MANN+HUMMEL 研发并自制所有滤芯，可选产品种类广泛，得益于多样化过滤器产品组合，MANN+HUMMEL 可根据客户需求进行分析及评估测试实际空气质量，经过系统设计与规范为每个客户提供定制化高效解决方案。致力于过滤行业 80 周年，MANN+HUMMEL 值得您的信赖。

❖ 安徽凤凰滤清器受邀参加“2022世界制造业大会”

来源：微信公众号

以“共创智造时代 共享智能成果”为主题的“2022世界制造业大会”，于2022年9月20日至23日在合肥滨湖国际会展中心举行。安徽凤凰滤清器股份有限公司受邀参加了本届展会。

本届展会汇集了安徽省内十大产业“双招双引”专班，省辖市、园区载体等招引需求，涵盖了十大产业链条，旨在打通“羚羊”平台、“皖企服务云”、“科技大市场”等企业或项目资源。包括序厅、大国制造专题展、“三首产品展”、“专精特新”展、工业设计展、室外农机展、新能源汽车展和国际塑料产业博览会和国际机电产品交易会等。

