



# 信息荟萃

内燃机·内部发行

主办：山东内燃机学会 · 《内燃机与动力装置》编辑部 2017年第7期 总第129期

政策法规

## 内燃机行业八项标准发布

近日，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会批准《开槽平端紧定螺钉》等312项国家标准，其中涉及到内燃机行业的有八项，详见下表。

序号	国家标准编号	国家标准名称	代替标准号	实施日期
1	GB/T 1149.15-2017	内燃机 活塞环 第15部分：薄型铸铁螺旋撑簧油环		2018-02-01
2	GB/T 8188-2017	往复式内燃机 排放术语和定义	GB/T 8188-2003	2018-02-01
3	GB/T 8190.9-2017	往复式内燃机 排放测量 第9部分：压燃式发动机瞬态工况排气烟度的试验台测量用试验循环和测试规程	GB/T 8190.9-2010	2018-02-01
4	GB/T 33924-2017	气缸活塞杆端球面耳环安装尺寸		2018-02-01
5	GB/T 33927-2017	气缸活塞杆端环叉安装尺寸		2018-02-01
6	GB/T 33928-2017	往复式内燃机 排气消声器测量方法 声压法排气噪声声功率级和插入损失及功率损失比		2018-02-01
7	GB/T 33947-2017	再制造 机械加工技术规范		2018-02-01
8	GB/T 34028-2017	发动机气门导杆往复油封及性能试验方法		2018-02-01

(来源：工信部网站)

## 《摩托车和轻便摩托车空气滤清器》征求意见稿发布

由滤清器分标委组织修订的汽车行业标准《摩托车和轻便摩托车空气滤清器》已完成征求意见稿，该标准规定了摩托车和轻便摩托车用空气滤清器（以下简称空滤器）的技术条件、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与储存，适用于排量不大于250mL的摩托车和轻便摩托车用空气滤清器总成。排量250mL以上的摩托车用空气滤清器总成也可参照执行。

该项标准代替QC/T 793-2007，与QC/T 793-2007相比主要技术变化如下：

修改了规范性引用文件GB/T 191-2008、GB/T 2828.1-2012、JB/T 9755.5-2013、QC/T 32-2017；

增加了规范性引用文件QC/T 970-2014、GB/T 28949-2012、GB/T 28950.1-2012、GB/T 28950.2-2012、GB/T 28957.1-2012；增加了泄漏量、复原率、淋水负荷、淋水速率的定义和术语；增加泄漏量、滤芯解体压力、空滤器耐浸水性能、干式滤芯空滤器进气阻力复原率、耐高低温性能、空滤器耐淋水性能技术要求；增加泄漏量、滤芯解体压力、空滤器耐浸水性能、干式滤芯空滤器进气阻力复原率、耐高低温性能、空滤器耐淋水性能试验方法；增加空滤器泄漏量试验装置图；增加空滤器淋水试验装置示意图。

(来源：全国汽车标准化技术委员会)

行业动态

## 全国内燃机标准化技术委员会及中小功率内燃机分技术委员会标准化工作会议召开

全国内燃机标准化技术委员会及中小功率内燃机分技术委员会 2017 年第一次标准化工作会议暨标准审查、培训和立项评审、宣贯大会于 2017 年 7 月 29 日至 8 月 2 日在四川省成都市顺利召开。来自上级主管部门、内燃机整机和零部件主要生产企业、检测机构、研究院所及政府、用户代表、内燃机行业外资和合资企业等 120 多名代表参加了会议。

国家工业和信息化部科技司盛喜军处长、中国机械工业联合会标准工作部谭湘宁副主任等上级主管部门领导出席了本次会议并做重要讲话。

中国内燃机工业协会常务副会长兼秘书长邢敏做了《内燃机行业发展和需求对策》的报告，介绍了内燃机工业的发展现状，详解了内燃机行业发展的需求及对策。

全国内燃机标委会秘书长助理郭华汇报了 2017 年上半年全国内燃机标准化工作情况和下半年工作安排。ISO/TC70 秘书助理乔亮亮通报了国际标准化组织/内燃机技术委员会 (ISO/TC70) 2017 年上半年工作和下半年工作安排。

全国内燃机标委会计维斌秘书长对与会委员及代表进行了标准化工作培训，培训主要内容包括：专业标准化技术委员会考核评估要求及符合评估要求的标准化工作重点，标准立项、审查与投票的程序和要求。

会议审查通过了 1 项国家标准修改单、2 项内燃机国家标准和 5 项内燃机行业标准，对正在进行中的 7 个行业标准草案进行了讨论和意见征求。根据内燃机“十三五”技术标准体系建设情况，全国内燃机标委会秘书处陈云清高工组织了 2017 年拟立项的 2 项国家标准项目和 30 项行业标准项目的立项评审，评审结果为：两项国家标准项目中 1 项同意申报、1 项转行业标准申报；30 项行业标准项目中，14 项获得一致通过，12 项需少量修改后进行申报，4 项暂缓申报。

上海内燃机研究所谢亚平教授和沈红节高工分别对 JB/T 12740—2016《再制造内燃机 曲轴工艺规范》和 JB/T 13049—2017《电控柴油机柴油滤清器》(第 1~6 部分)进行了宣贯。会议同时安排了技术交流，同济大学汽车学院倪计民教授作了《自我创新与内燃机零部件行业发展》，一拖集团拖拉机研究所赵继东工程师作了《中国农机动机发展概要》的报告。

会议同期召开了中国机械工业标准化技术协会内燃机专业委员会的筹备工作会议，对前期筹备工作进行了小结，在中机协标已同意批复筹建内燃机专业委员会的情况下，会议安排了征集委员和团体标准项目计划等下一阶段工作。(节选)

(来源：中国内燃机网)

## 博格华纳两级可调涡轮增压技术用于捷豹路虎 2.0 升 I4 柴油发动机

日前，博格华纳屡获殊荣的可调两级涡轮增压技术(R2S®)成功用于捷豹路虎的 2.0 升 I4 柴油发动机，将其输出功率提高至 177kW(240HP)。博格华纳的这一先进涡轮增压技术将率先亮相于路虎揽胜运动版和全新的路虎发现 SUV 两款车型中，采用水冷压缩机壳体，能显著改进低速扭矩，提高发动机性能和效率，同时有助于减少尾气排放。

博格华纳的 R2S 可调二级涡轮增压技术系统由两种不同尺寸、互相串联的涡轮增压器组成，能够在整个发动机转速范围内产出较高的增压压力，同时保持平稳的功率。其中一个涡轮增压器

搭载博格华纳最新推出的可变截面涡轮技术 (VTG)，其适用于高压条件下的发动机运作。同时，搭配上尺寸较大的 B03 水冷式涡轮增压器，则能优化低压环境下的废气循环。VTG 涡轮增压器由电动执行器控制，在低发动机转速下能够快速响应，可瞬间增加发动机压力。而随着发动机转速的加快，旁路逐渐将废气引入较大的低压涡轮增压器，直到其完全运行，以保持流畅的动力输送，提高发动机效率。博格华纳的 R2S 涡轮增压技术可快速适应发动机运行状况的变化，从而实现快速响应，显著减少尾气排放。

(来源：盖世汽车)

行业分析

## 提高发动机热效率 内燃机时代开启发展新篇章

随着排放升级、环保法规的影响以及国家对新能源汽车的大力支持，内燃机一度站在风口浪尖上。再加上近期多个国家宣布禁止燃油车销售、上路等，貌似内燃机的时代快要走上终结。不过前不久，丰田和马自达签署了合作协议，双方将共同研发下一代安全系统和动力系统。通过提高发动机热效率，将内燃机做到极致。

### 提升进气效率

丰田在发动机进气道的末端形状设计上发生改变，进、排气门的夹角也扩大到 41°。行程缸径比也改变到将近 1.2，再加上活塞上表面的形状设计，使得进气产生更强涡流。

### 提高燃烧质量

不规则分布的喷油嘴喷口和改善过的双喷射控制，使空燃混合更加均匀，燃烧更加充分。

### 减少损耗

可变排量机油泵也减少了机油泵对发动机功率的损耗。而且丰田还把这款发动机配上了一个电动机，提高续航能力，另外这款发动机能在阿

特金森循环和奥托循环进行切换。全新的变速箱可以减少传动过程中的损耗。

燃烧充分带来的缺点就是，缸内工作温度会很高，并且排放的氮氧化物比例也会增加，但是丰田的 EGR 废气循环技术可以引入适当废气再次燃烧，从而减少氮氧化物的形成。

汽油发动机高压压缩比带来的弊端，比如发动机缸压过高、温度过高、发动机震动、机油的要求、燃油的要求，曲轴、曲轴连杆、凸轮轴的强度要求，冷启动，发动机寿命等。

为了提高发动机热效率，很多企业都不惜代价的设计甚至合作研发，这也就说明内燃机并没有走到尽头。在混动技术越来越成熟的情况下，新能源的优势也不再明显，同时传统内燃机的极限仿佛也并没有被发掘和定义。新能源在短期内是不会完全取代内燃机的，市场上也会出现“百花齐放”的状态。（节选）

（来源：商用车与零部件）

## 钢活塞的未来发展趋势

近几十年来，由于更多的新技术、新材料被应用，发动机性能有了进一步的提高。活塞作为发动机心脏零件，必须具有承受更高负荷和机械负荷的能力。而铝合金用作活塞材料，其性能几经优化与改善，已经达到极限，已经不能满足发动机进一步提高功率的要求，采用新的活塞材料和新结构成为必然趋势。

### 活塞必然与发动机升级同步

铝合金材料以其质轻、良好热传导性及较低膨胀系数等特点得到车用发动机企业的青睐并开始了产业化制造。但是随着大马力汽车发动机快速发展，尤其是重型柴油发动机涡轮增压、中冷技术的应用以及大缸径高压压缩比、低排放要求的不断提高。传统铝合金活塞材料就无法满足其使用要求，因而国内外众多活塞材料研究机构和制造商推出了许多新型活塞材料，比如锻钢、陶瓷及复合材料等。目前陶瓷、复合材料等活塞成本过高技术仍未完全成熟。

### 钢活塞满足高性能柴油机强化指标

与铝活塞相比，钢活塞采用了双摩擦焊结构，拥有大尺寸封闭式高置冷却通道，因此具备卓越抗高温性能，可承受重型商用车发动机的高气缸压力。

其次，钢活塞的喉口温度能降低多达 50 至

100 摄氏度。封闭式焊接油道结构最大负荷时仍能减少活塞环槽变形度高达 80%，增强喉口设计疲劳强度高达 4 倍，这样就能有效解决国五和国六标准对热负荷、机械负荷、摩擦磨损和缸套穴蚀等方面提出的高规格要求。

三是钢活塞独特的销孔工艺极大地提高了钢活塞的可靠性，特殊的减重设计实现了钢活塞的轻量化设计，而低摩擦涂层则能显著降低活塞的摩擦损失，这些特点都大大提高了活塞的可靠性，同时降低了二氧化碳的排放。

### 高爆发压力将改变游戏规则

国五、国六排放标准的实施，中国汽车发动机将会有较大的变化，尤其是重型柴油机对钢活塞的需求将会日益上升。

爆发压力是发动机气缸里最高压力，它决定了发动机对外输出的功率及排放。欧美发达国家发动机爆发压力的演变预计 2020 年将达到 270bar。而目前中国车用发动机的爆发压力低于 180bar，根据专业人士的判断，商用车实施国五排放标准后，重型商用车的爆发压力就会达到 180bar 以上，接近钢活塞爆发压力区域。因此，我国实现国五排放标准以后，钢活塞技术将会有“有武之地”。（节选）

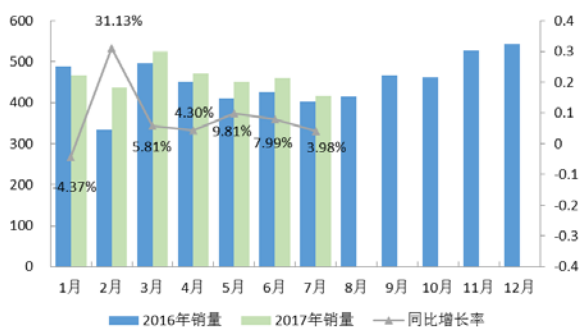
（来源：发动机技术）

市场分析

## 2017年7月内燃机行业市场综述

根据中国内燃机工业协会《中国内燃机工业销售月报》重点企业数据显示,数量方面,2017年7月完成内燃机销量[包含105家内燃机整机企业及摩托车发动机数据]417.25万台,环比下降9.33%,同比增长3.98%;累计完成销量3228.15万台,累计同比增长7.29%;功率方面,2017年7月完成18461.95万千瓦,环比下降7.15%,同比增长6.24%,累计完成145894.30万千瓦,累计同比增长11.09%。销量环比小幅下降,同比增幅放缓,累计销量增加仍比较明显。柴油机市场回落趋势继续但累计同比增幅仍保持较高程度,汽油机环比小幅下降,累计销量仍增长状态;各细分市场销量本月较上月有不同程度下降,累计销量同比除船用、发电机组用有一定下降外,其余销量仍表现为不同程度增长状态。

2017年全国内燃机销量走势  
单位(万台)



### 分燃料类型-市场整体回落,同比仍高增幅

分燃料类型来看,7月,柴油机销售36.40万台,环比下降14.66%,同比增长14.30%,累计销量327.38万台,累计同比增长16.65%;汽油机销售380.80万台,环比下降8.78%,同比增长3.08%,累计销量3900.46万台,累计同比增长6.32%。

### 分配套市场-各细分市场不同程度下降,同比仍多呈增长状态

分配套市场来看,7月,除船用、发电机组用内燃机累计销量同比下降外,其他细分市场不同程度的涨幅。乘用车用内燃机累计销售1184.82万台,累计同比增长5.07%;商用车用内燃机累计销售231.45万台,累计同比增长13.32%;工程机械用内燃机累计销售43.14万台,累计同比增长63.10%;农用机械用内燃机累计销售238.21万台,累计同比增长20.01%;船用内燃机销售1.22万台,累计同比下降17.94%;发电机组用内燃机累计销售96.85万台,累计同比下降3.97%;园林机械用内燃机累计销售210.72万台,累计同比增长5.11%;摩托车用内燃机累计销售1195.96万台,累计同比增长6.32%。

内燃机销量环比下降9.33%,同比增长3.98%,

累计同比增长7.29%

自2016年12月始,中国农机工业全面进入“国三”时代。业内人士普遍认为,随着农业供给侧结构性改革的推进,农机行业进入了深度调整期。对于主要配套领域在农机的单缸柴油机而言,技术升级,结构优化也在同步进行中。7月,单缸柴油机销售6.94万台,环比下降21.18%,同比增长6.86%,累计销售70.10万台,累计同比增长0.93%。

受整车市场的下滑影响,柴油机市场回落继续,但同比增幅仍保持较高程度。7月份,多缸柴油机企业共销售29.45万台,环比下降12.97%,同比增长16.20%,累计销量257.28万台,累计同比增长21.81%。

海关总署8日发布的数据显示,按人民币计,7月份中国进出口总值2.32万亿元,增长12.7%。其中,出口1.32万亿元,增长11.2%;进口1万亿元,增长14.7%;贸易顺差3212亿元,扩大1.4%。受去年同期基数抬高等因素影响,7月份进出口增速环比出现回落。按人民币计价,7月出口同比增长11.2%,低于6月份的17.3%;进口同比增长14.7%,同样也低于6月份的23.1%。7月份,小汽油机企业销售74.58万台,环比下降4.00%,同比增长21.98%,累计销量528.47万台,累计同比增长9.16%。

多缸汽油机销量比上月小幅下降。多缸汽油机7月销售155.57万台,环比下降6.64%,同比下降1.69%,累计销量1246.61万台,累计同比增长4.86%。上汽通用五菱、一汽大众、上海大众动力总成、东风日产、吉利等十家销量排在前列,其总体销量占行业销量半壁江山,达到了50.89%。东风日产、吉利、上汽武汉、东风本田汽车、东风本田发动机累计销量增幅较为明显,涨幅在16%-140%。多缸汽最主要配套在乘用车领域,占比达到94.32%,7月销售149.46万台,环比下降6.27%,同比下降0.95%,累计销量1175.76万台,累计同比增长5.22%。

新能源内燃机总体呈现平稳趋势,随着环保标准的不断升级,政府工作报告屡次出现新能源一词,政府方面对新能源车的利好政策不断、新能源相关的基础设施建设全面展开,以及民众环保意识的加强及对新能源接受程度加深,相信新能源内燃机在2017年会越来越好。

2017年7月,整体销量比上月小幅下降,柴油机市场持续回落,汽油机小幅下降;各细分行业当月销量均不同程度下降,累计销量除船用、发电机组有小幅下降外,其余销量均出现不同程度涨幅。(节选)

(来源:中国内燃机工业协会)

会员单位资讯

# 我会两家理事单位入选山东省首批8个企业标准“领跑者”名单

近日，山东省政府新闻办召开的新闻发布会上，省质监局、省经信委、省环保厅联合公布了山东省首批企业标准“领跑者”名单，8家企业的8个标准在同类可比范围内主要指标领跑全国甚至代表了同行业全球先进水平。这8家企业及8个标准分别为：

企业名称	企业标准
山东滨州渤海活塞股份有限公司	《内燃机 锻钢活塞 技术条件》
济南二机床集团有限公司	《封闭式伺服压力机 技术条件》、《封闭式伺服压力机 精度》
盛瑞传动股份有限公司	《自动变速器(AT)总成技术要求和试验方法》
九阳股份有限公司	《全自动家用豆浆机》
山东泉林纸业有限责任公司	《泉林纸业水污染物排放标准》
万华化学集团股份有限公司	《六亚甲基二异氰酸酯》
山东华盛中天机械集团股份有限公司	《便携式割灌机和割草机安全技术要求和试验方法》
山东巧夺天工家具有限公司	《红木家具通用技术条件》

企业标准“领跑者”是指在同类可比范围内，全部优于国家标准和行业标准，主要指标技术水平或服务要求达到国内领先或国际先进水平，能够有效实施并取得显著经济效益、社会效益或生态效益，对产品质量提升和产业转型升级具有示范引领作用的企业标准或团体标准。（来源：齐鲁晚报）

## 上汽通用烟台东岳基地新一代小排量发动机二期项目投入量产

日前，上汽通用烟台东岳基地项目建设取得突破性进展，新一代小排量发动机二期项目正式投入量产，CVT变速箱项目设备正式进场启动安装。

据悉，东岳基地正在重点推进新一代发动机、9BXB系列车型和CVT变速箱等三大技改项目，合计投资达97亿元，均属技改项目。

正在建设的CVT变速箱项目，投资50亿元，厂房建筑面积9.6万平方米。项目建设通过优化厂区空间布局，利用好预留用地扩建变速箱车间，新上

生产线。CVT变速箱项目2016年5月开工建设，一栋厂房主体已完工；另一栋厂房2017年底主体封顶。2019年全部达产后，年可生产变速箱90万台，实现产值100亿元、利税12亿元。

CVT变速箱项目多项指标超越国内同类动力总成产品，将广泛应用于上汽通用汽车多款中高端车型，将进一步提升上汽通用东岳的品牌优势和市场竞争能力。

（来源：胶东在线）



## 第十七届华东四省一市内燃机学会联合学术年会成功举办

学会动态

2017年8月3—5日，第十七届华东四省一市内燃机学会联合学术年会在江苏省镇江市召开。联合学术年会由江苏省内燃机学会、上海市内燃机学会、山东内燃机学会、浙江省内燃机学会和安徽省内燃机学会联合主办，江苏省内燃机学会、江苏大学联合承办，镇江四洋柴油机制造有限公司协办。来自华东四省一市内燃机行业企业、高校、科研院所和的170余名代表参会，会议开幕式由江苏省内燃机学会蔡忆昔秘书长主持，江苏大学程晓农副校长出席会议并致辞，华东四省一市内燃机学会各秘书长及全体代表参加了会议。

联合学术年会主题报告会由苏州大学副校长、江苏省内燃机学会理事长袁银南主持。各省市分别推荐的五位专家学者做主题报告，分别为：同济大学楼狄明教授的《国六重型柴油车捕集及再生关键技术研究》、浙江大学吴锋教授的《柴油机SCR催化器水热及化学失效机理研究》、合肥工业大学钱叶剑教授的《先进能源与燃烧技术研究》、山东大学白书战副教授的《基于排气热量管理的DPF可靠性再生技术研究》、中国一汽无锡油泵油嘴研究所居钰生

副所长的《内燃机先进技术—内燃机的技术发展方向》。上述报告针对学科发展前沿，不但有深度而且结合实际情况，均为当前业内共同关注的热点问题，与会代表受益匪浅。

联合学术年会共征集论文139篇，大会现场交流120篇，其中山东内燃机学会提交42篇，交流18篇。论文分组交流设置了燃烧排放仿真技术、整机设计性能技术、零部件工艺材料技术三个分会场。各论文作者从自身研究的领域出发，就学术观点、学术思想进行了充分的讨论与交流。宣读交流的每篇论文按照创新性、应用价值、撰写水平和宣讲效果四个方面，由本会场的各位代表给予评价，由各分组主席进行打分。会议共评出优秀论文一等奖8篇、二等奖12篇、三等奖24篇，并为优秀论文作者颁发了证书。其中我省山东大学、山东交通学院、青岛大学、淄博柴油机总公司交流的7篇论文分获奖项。

最后，联合学术年会进行了会旗交接仪式，第十八届学术年会将于2019年由上海市内燃机学会承办。