

QC/T XXXX-XXXX

《汽车柴油机 选择性催化还原（SCR）系
统用还原剂过滤器》
（征求意见稿）

编 制 说 明

标准编制小组
2020年8月31日

一. 工作简况

《汽车柴油机 选择性催化还原（SCR）系统用还原剂过滤器》汽车行业标准的制订是根据 2019 年 6 月 24 日工业和信息化部办公厅工信厅科[2019]126 号文下达“工业和信息化部办公厅关于印发 2019 年第一批行业标准制修订和外文版项目计划的通知”（序号 293，计划号 2019-0238T-QC）的要求进行制订。

1.2 主要起草单位和工作组成员

本标准起草单位：苏州达菲特过滤技术股份有限公司、曼胡默尔滤清器（上海）有限公司、无锡恒和环保科技有限公司、昆明云内动力股份有限公司等

本标准主要起草人：陈卫、王楠、刘向明、杨延相、宋国富等。

1.3 制订过程

2019 年 6 月底标准立项获批，由苏州达菲特过滤技术股份有限公司牵头组成“汽车柴油机 选择性催化还原（SCR）系统用还原剂过滤器”汽车行业标准制订工作组。

2019 年 7 月至 11 月完成工作组讨论稿，交起草工作组讨论。

2019 年 11 月至 12 月根据起草工作组反馈的意见和建议对工作组讨论稿进行修改，结合以往试验记录制订标准的验证试验方案并着手组织验证。

2020 年 1 月至 2020 年 6 月进行验证试验，逐渐形成标准的征求意见稿。

2020 年 7 月公开征求意见。

二. 标准主要内容说明

本标准的制定参考了国外的有关资料、国内滤清器企业执行的相关国家标准以及苏州达菲特过滤技术股份有限公司在研发和匹配应用过程中积累的技术资料，以使标准达到国内先进水平。

本标准统一了还原剂过滤器的技术规范，规定了其术语和定义、技术要求、试验方法、检测规则、报告形式及标志、包装、运输和储存。所涉及方面主要包括：**a**、明确还原剂过滤器的相关的术语和定义；**b**、明确还原剂过滤器的相关技术要求；**c**、针对不同还原剂过滤器的各类性能试验方法；**d**、明确了还原剂过滤器的相关零部件的指标项目。

主要内容论据如下：

1. 根据目前市场上使用的发动机的需求提出了还原剂过滤器的具体要求。为企业选择技术标准提供指导作用。

2. 还原剂过滤器的各类零部件的技术要求和可靠性要求系根据发动机的实际使用环境和工况，并参考国内外产品图样等归纳总结得出。解决的主要问题是为还原剂过滤器的零部件可靠性提供试验方法标准。

2.1. 范围

本标准规定了汽车柴油机选择性催化还原系统用还原剂过滤器的术语和定义、分类、技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志、运输和贮存等。本标准适用于汽车用柴油机。

2.2. 规范性引用文件

定义了开发汽车柴油机选择性催化还原系统用还原剂过滤器的引用的相关技术文件和标准。

2.3. 术语和定义

为了理解标准并规范专业用语，对汽车柴油机选择性催化还原系统用还原剂过滤器的相关用语进行了定义。

2.4. 技术要求

2.4.1. 总则

本条对汽车柴油机选择性催化还原系统用还原剂过滤器的技术条件、测试条件、试验方法等标准等进行了规定。

2.4.2. 技术要求

本条对汽车柴油机选择性催化还原系统用还原剂过滤器的各项技术要求、外观、标识等进行了规定，标识的内容。定义的相关技术要求参数为：

2.4.2.1. 原始阻力

在额定体积流量下，阻力不大于10kPa；

2.4.2.2. 原始滤清效率

产品的原始滤清器效率由供需双方确认，或按照表1中过滤效率要求进行选则。

表1 原始滤清效率推荐级别

原始滤清效率最低值 %		
I 级	II 级	III 级
65% @ 4μm 75% @ 6μm 80% @ 8μm 99% @ 10μm	80% @ 10μm 92% @ 15μm 98% @ 20μm 99% @ 30μm	90% @ 25μm 98% @ 30μm 99% @ 35μm

2.4.2.3. 容尘量

根据GB/T 35363-2017，当过滤器的压降在额定流量下达到20KPa时，过滤器的容尘量依据产品图样或供需双方技术文件规定。

容尘量试验条件：

- a) 试验流量为额定流量；
- b) 上游基准重量浓度为 50mg/L；
- c) 终止压差：20kPa。

2.4.2.4. 清洁度

2.4.2.4.1. 重量法：

杂质单位面积重量≤8mg/1000cm²，其中面积为过滤介质面积；或按供需双方商定值

2.4.2.4.2. 粒径法：

杂质单位面积颗粒数量按表 2，其中面积为过滤介质面积；或按供需双方商定值

表2 内部清洁度-粒径法

	颗粒直径 (μm)					
	25-50	50-100	100-150	150-200	200-400	400-600
颗粒数量/1000cm ²	2000	600	80	30	10	3

2.4.2.5. 密封性

在600kPa的气压下进行密封性测试，保压时间60s，各密封部位不允许泄漏。

2.4.2.6. 静压强度

产品在1.74MPa液压作用下，保持压力5min，外壳应无破损和渗漏。

2.4.2.7. 耐冰冻能力

过滤器填充AUS32后，冻结到-40℃，保持72hr，在室温条件下解冻12hr，此为一个循环。该循环重复20次后，滤清器应无破损和渗漏，性能不能受影响。

2.4.2.8. 耐振动疲劳性能

振动测试的技术要求按产品图样或供需双方技术文件规定进行，产品经振动试验后，不允许出现开裂、变形、渗漏等现象，并满足2.4.1.5密封性试验要求。

若供需双方无特殊要求，可参考《GB/T 28046.3-2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷》4.1.2.1.2.2随机振动参数进行。

表3 PSD 与频率

频率 Hz	PSD (m/s ²) ² /Hz
10	10
100	10
300	0.51
500	20
2000	20

2.4.2.9. 耐液力脉冲疲劳性能

产品按表3规定的条件进行液力脉冲循环后不允许出现开裂、变形、渗漏等现象，并满足4.5密封性试验要求。

表4 耐液力脉冲疲劳试验条件

耐液力脉冲疲劳试验条件	
压力 kPa	循环次数
900±30	7.5*10 ⁴

2.4.2.10. 滤芯结构完整性

滤芯的初始冒泡压力按产品图样或技术文件规定。

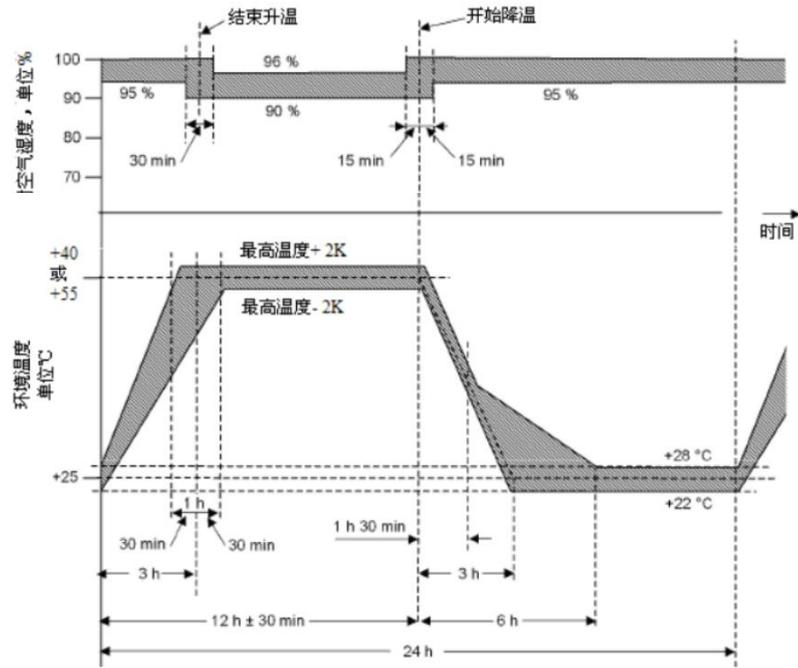
2.4.2.11. 耐液体腐蚀性能

过滤器组件须经供需双方协定要求，参考GB/T 28046.5-2013中定义及方法进行耐化学性测试，应依据安装位置选择相应化学介质，测试后进行外观检查和滤芯结构完整性测试。

2.4.2.12. 温湿度测试

试验方法按照GB/T 2423.4-2008相应方法1，过滤器组件进行24小时循环测试后，检查过滤器外观和滤芯结构完整性测试。

图 1 温湿度测试要求



2.4.2.13.耐高低温性能

样件在-40°C温度下放置2h后,将温度均匀升至85°C,升温速度不小于5°C/min,在85°C温度下放置2h后,再将温度降至-40°C,降温速度不小于5°C/min,此为一个循环。如此往复,完成60个循环后,产品不能出现泄漏,相关性能不能出现下降。

2.4.2.14.滤芯耐高压降性能

2.4.2.14.1. 从滤清器脏油测流向干净测的流动为正向流动,正向流动耐压降要求,滤芯在额定流量下,应满足 100kPa 耐高压降;

2.4.2.14.2. 从滤清器干净测流向脏油测的流动为反向流动,反向流动耐压降要求,滤芯在额定流量下,应满足 160kPa 耐高压降中性盐雾试验

2.4.2.15.经 200hrs 中性盐雾试验后,零件表面不应出现目视可见的白色或红色锈蚀、剥落等缺陷。

2.4.2.16.跌落测试

过滤器从1000mm高度自由跌落后,滤芯不得破损并通过滤芯完整性测试。

2.4.2.17.滤芯端盖拉拔测试

过滤器的滤芯上下端盖和过滤材料的粘接性需通过端盖拉拔测试。按照上下端盖的表面积计算,滤芯端盖的拉脱力应不小于0.17N/mm²。

2.4.2.18.外观质量

2.4.2.18.1.1. 产品外表面应平整、光滑,无磕碰、划伤、折皱、拉毛、尖角、毛刺等缺陷。

2.4.2.18.1.2. 产品所有用金属材料制成的零件均应经防锈处理,外表面经表面处理后应均匀、光滑,不得有流挂、污物、裂纹、露底和脱落现象。

2.4.2.18.1.3. 产品所有非金属材料制成的零件应坚固、可靠，在正常工作条件下应无开裂、变形等缺陷

2.5. 试验方法

表5 性能及试验方法对照表

性能参数项目	测试标准	测试条件
2.4.2.1 原始阻力	GB/T 5923-2010 §6.3	额定流量
2.4.2.2 颗粒过滤效率	GB/T 35363-2017	1, 试验流量为额定流量; 2, 上游基准重量浓度为 50mg/L; 3, 终止压差: 20kPa;
2.4.2.3 容尘量	GB/T 35363-2017	
2.4.2.4 清洁度	GB/T 5923-2010 §6.1	额定流量条件下冲刷过滤器30分钟, 收集干净测杂质。
2.4.2.5 密封性	-	6bar气压60s
2.4.2.6 静压强度	GB/T 5923-2010 §6.7	1.74bar 5分钟
2.4.2.7 耐冰冻能力	-	参见2.4.1.7 描述
2.4.2.8 耐振动疲劳测试	GB/T 28046.3-2011	参见2.4.1.8描述
2.4.2.9 耐液力脉冲疲劳	GB/T 5923-2010 §6.8	900kPa压力, 75000次脉冲
2.4.2.10 滤芯结构完整性	GB/T 5923-2010 §6.2	推荐≥1kPa
2.4.2.11 耐液体腐蚀性	GB/T 28046.5-2013	参见2.4.1.11描述
2.4.2.12 湿度测试	GB/T 2423.4-2008	参见2.4.1.12描述
2.4.2.13 耐高低温性能	-	参见2.4.1.13描述
2.4.2.14 滤芯耐高压降	GB/T 5923-2010 §6.6	参见2.4.1.14描述
2.4.2.15 盐雾测试	GB/T 10125	200小时盐雾测试
2.4.2.16 跌落测试	GB/T 2423.7-2018	1米高度跌落
2.4.2.17 滤芯拉拔测试	-	端盖单位面积的拉脱力≥0.17N/mm ²

三. 主要试验（或验证）情况分析

随着我国内燃机排放法规的不断发展，为了满足节能减排的需求，柴油发动机采用选择性催化还原（SCR）系统是减少柴油汽车尾气污染的重要措施之一。高效的还原剂过滤器是保护 SCR 系统广泛应用的重要零件，所以急需开发和制订出中国自己的汽车柴油机采用选择性催化还原（SCR）系统还原剂过滤器的技术规范。

标准起草过程中进行了相关的验证，对相应项目的性能指标做了调整，从而更好地满足滤清器生产企业、整车企业和用户使用的需求。

四. 标准涉及专利的情况

本标准内容不涉及相关专利问题。

五. 预期达到的社会效益、对产业发展的作用

通过制定本标准来规范汽车柴油机采用选择性催化还原（SCR）系统还原剂过滤器市场，保证还原剂过滤器的质量，促进行业健康有序发展。

同时，本标准的制定对推动汽车柴油机采用选择性催化还原（SCR）系统还原剂过滤器朝着品质化、标准化方向发展具有重大作用，填补了我国该产品标准领域的空白，为汽车柴油机采用选择性催化还原（SCR）系统还原剂过滤器产品行业发展提供理论支持，提高汽车柴油机采用选择性催化还原（SCR）系统还原剂过滤器产品国际竞争力。

六. 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标 对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

国际标准和国外先进标准均未对汽车柴油机采用选择性催化还原（SCR）系统还原剂过滤器性能要求、试验要求做明确定义。

起草小组收集到的国内、外相关要求资料来看，在所测试的国内样件中，样件的关键性能指标能够满足本标准的相关要求；

通过对采购的国外品牌样品与国内产品进行比对测试，关键性能指标与国外样品相当。

其中对于原始阻力、原始滤清效率、容尘量对比数据如下：

关键性能 要求	国内、外测试结果			
	对比产品 1.1	对标产品 1.2	对标产品 2.1	对标产品 2.2
原始阻力	8.2kPa	9.0 kPa	8.5kPa	8.0kPa
原始 滤清效率	26.5% @ 4μm	65.9% @ 4μm	70.4% @ 4μm	27.2% @ 4μm
	44.5% @ 6μm	76.4% @ 6μm	81.0% @ 6μm	35.4% @ 6μm
	72% @ 8μm	83.9% @ 8μm	88% @ 8μm	46.7% @ 8μm
	87% @10μm	90% @10μm	93% @10μm	82.9% @10μm
	91% @15μm	97.8% @15μm	99% @15μm	93.9% @15μm
	98% @20μm	99.6% @20μm	100% @20μm	99.2% @20μm
	99.9% @25μm	99.9% @25μm	100% @25μm	100% @35μm

	100%@30µm	100%@30µm	100%@30µm	100%@30µm
	100%@35µm	100%@35µm	100%@35µm	100%@35µm
容尘量	13.5g	14.1g	2.1g	1.8g

对于其他如密封性、静压强度、耐冰冻等性能要求，经对国外同类产品的测试验证结果进行比对，标准给出的指标水平达到国外产品先进水平，在国内的产品性能指标居于较高水平。

七. 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行的法律、法规、规章、标准和强制性标准没有矛盾。

八. 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在起草和征求意见过程中无重大分歧意见。

九. 标准性质的建议说明

建议其性质为推荐性标准。

十. 贯彻标准的要求和措施建议

10.1 贯彻本标准可为汽车发动机制造单位、滤清器制造企业设计和生产、汽车柴油机采用选择性催化还原（SCR）系统还原剂过滤器检测提供综合性能指标参考。

10.2 建议汽车发动机制造单位、滤清器制造企业和相关测试单位宣贯本标准，并在技术文件中采用本标准。

10.3 建议本标准规范汽车柴油机采用选择性催化还原（SCR）系统还原剂过滤器的市场

十一. 废止现行相关标准的建议

本标准为首次发布，无废止标准。