

QC

中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 1135—2020

汽车发动机水滤清器

Coolant filter for Automobile Engine

(报批稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 技术要求.....	2
5 试验方法.....	3
6 检验规则.....	6
7 标志、包装、运输、贮存.....	6
附录 A（资料性附录）缓蚀剂及其使用说明.....	7

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

## 前 言

本标准按GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）提出并归口。

本标准起草单位：上海弗列加滤清器有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、平原滤清器有限公司、柳州日高滤清器有限责任公司、佛山市豹王滤芯制造有限公司、浙江兄弟之星汽配有限公司、杭州特种纸业公司。

本标准主要起草人：徐辉、郁海刚、罗宏伟、于洋、莫大峰、郑俊武、夏建荣、吴安波。

本标准为首次发布。

工业和信息化部行业标准报批公示

工业和信息化部行业标准报批公示

# 汽车发动机水滤清器

## 1 范围

本标准规定了汽车发动机冷却循环水滤清器（简称水滤清器）的技术要求、试验方法和检验规则以及标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于额定体积流量 4 L/min 以下的汽车发动机分流式水滤清器，流量大于 4 L/min 及其他用途发动机的分流式水滤清器也可参考使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 8243.1—2003 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（ISO 4548-1:1997, IDT）

GB/T 8243.3—2003 内燃机全流式机油滤清器试验方法 第3部分：耐高压差和耐高温特性（ISO 4548-3:1997, IDT）

GB/T 8243.5—2006 内燃机全流式机油滤清器试验方法 第5部分：冷起动模拟和液压脉冲耐久试验（ISO 4548-5:1990, IDT）

GB/T 8243.6—2017 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（ISO 4548-6:2012, IDT）

GB/T 8243.7—2017 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（ISO 4548-7:2012, IDT）

GB/T 8243.12—2007 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（ISO 4548-12:2000, IDT）

GB/T 14041.1—2007 液压滤芯 第1部分 结构完整性验证和初始冒泡点的确定（ISO 2942:2004, IDT）

GB/T 28950.1—2012 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（ISO 11841-1:2000, IDT）

GB/T 28950.2—2012 道路车辆和内燃机 滤清器名词术语 第2部分：滤清器及其部件性能指标定义（ISO 11841-2:2000, IDT）

GB 29743—2013 机动车发动机冷却液

QC/T 919—2013 汽车用机油滤清器试验方法

SH/T 0085—1991 发动机冷却液腐蚀测定法（玻璃器皿法）

## 3 术语和定义

GB/T 28950.1—2012和GB/T 28950.2—2012界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**水滤清器** coolant filter

一种过滤水或冷却液的滤清器。

### 3.2

#### 缓蚀剂 dry chemical additives

以一定的浓度和形式存在于环境（介质）中，可以防止或减缓材料腐蚀的化学物质或复合物。

注：水滤清器内部一般含有缓蚀剂药粉，缓蚀剂相关说明参见附录A。

## 4 技术要求

### 4.1 总则

水滤清器应按规定程序批准的产品图样及技术文件制造，其技术要求应符合本标准的规定。

### 4.2 性能

#### 4.2.1 原始阻力

在额定体积流量下，水滤清器的原始阻力(压差)不大于 50 kPa。

#### 4.2.2 滤清效率与容灰量

在额定体积流量下，大于 10 μm(c)的颗粒滤清效率不低于 10%，水滤清器容灰量不小于 5 g。

#### 4.2.3 密封性

经过冷却液溶液浸泡后，水滤清器进行密封性试验，在 400 kPa 的气压下，保压时间不少于 30 s，不允许出现渗漏。

#### 4.2.4 液力脉冲疲劳性能

经过冷却液溶液浸泡后，水滤清器以 0 kPa~600 kPa 并按 GB/T 8243.5—2006 规定的参数和试验介质进行液力脉冲疲劳试验，经 50000 次脉冲后，不允许出现开裂、变形、漏渗等缺陷。

#### 4.2.5 耐静压强度性能

经过冷却液溶液浸泡后，水滤清器进行耐破损试验，在 800 kPa 的油压下，保压时间不少于 1 min，不允许出现破损和泄漏。

#### 4.2.6 耐高低温性能

经过耐高低温试验后，按 5.3.3 检查，在 400 kPa 的气压下，保压时间不少于 30 s，不允许出现渗漏。分解水滤清器目测滤芯不允许出现脱胶、开裂等异常现象。

#### 4.2.7 耐振动性能

水滤清器按装车（机）的方式安装，每个方向经过  $1 \times 10^7$  次振动试验后，不允许出现开裂、变形、漏渗等缺陷。

#### 4.2.8 滤芯粘结耐久性能

经过冷却液溶液浸泡后，滤芯第一气泡点压差不小于 0.75 kPa，且滤芯无粘结失效、泄漏现象。

#### 4.2.9 滤芯耐高压差性能

滤芯在 500 kPa 的压差下，中心管不允许变形，滤芯不允许破损。

#### 4.2.10 缓蚀剂防腐蚀性能

缓蚀剂防腐蚀性能应至少满足GB 29743—2013 机动车发动机冷却液的要求，见表1。

表 1 缓蚀剂防腐蚀性能要求

项目		要求
玻璃器皿腐蚀 (88 °C±2 °C, 336 h±2 h)	紫铜	±10
	黄铜	±10
	钢	±10
	铸铁	±10
	焊锡	±30
	铸铝	±30

#### 4.3 缓蚀剂浓度

在维修保养周期内，水滤清器应保证冷却液中缓蚀剂的浓度满足发动机厂家规定的最低浓度要求。

#### 4.4 密封圈材料

水滤清器的密封圈应采用耐冷却液的弹性材料制造，按5.3.4, 5.3.5和5.3.6的要求试验后，不允许出现溶解、开裂等异常现象。

#### 4.5 防锈处理

水滤清器中所有钢、铁材料制成的零件应经防锈处理。

#### 4.6 外观

4.6.1 水滤清器外表面应光滑、平整，不允许有折皱、碰伤、抽毛、尖角、毛刺等缺陷。

4.6.2 水滤清器表面的镀、涂层应均匀、光滑，不允许有污物、流挂、露底、剥落等缺陷。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验仪器准确度要求

本标准对试验的仪器、仪表的准确度进行规定，见表 2。

表 2 仪器准确度和试验条件下的偏差

名称	单位	测量准确度	试验中允许变化率
流量	L/min	±2%	±5%
压力	kPa	±5%	±5%
体积	L	±5%	±10%
温度	°C	±1 °C	±2 °C

粘度	mm <sup>2</sup> /s	±5%	±5%
----	--------------------	-----	-----

注：除各试验项目另有规定外，本标准所涉及的试验，其仪器、仪表的准确度均应符合表中的要求。

## 5.2 试验材料

### 5.2.1 冷却液溶液

使用符合 GB 29743—2013 标准的乙二醇型或丙二醇型冷却液和水以体积 50%比 50%配制成的试验液体。

注：如果和客户协商达成一致，也可使用客户实际应用的冷却液类型作为试验液体。

### 5.2.2 腐蚀水

将 148 mg 无水硫酸钠（分析纯）、165 mg 氯化钠（分析纯）、138 mg 碳酸氢钠（分析纯）溶于 1 L 蒸馏水中，制成含硫酸根离子的钠盐 148 mg/L，含氯离子的钠盐 165 mg/L，含碳酸氢根离子的钠盐 138 mg/L 的试验液体。

注：如果试验需要大量水，则可将 10 倍的上述三种化学品溶于 1 L 蒸馏水中制成腐蚀水的浓缩液。当需要时，将 1 体积的浓缩液用 9 体积的蒸馏水进行稀释。

## 5.3 性能试验

### 5.3.1 流阻试验

5.3.1.1 流阻试验按 GB/T 8243.1—2003 进行。

5.3.1.2 除非滤清器厂商与用户另有商定，应选用去离子水或其他合适的试验介质进行流阻试验，以便在模拟一般工况时能使运动粘度达到  $0.7 \text{ mm}^2/\text{s} \pm 0.3 \text{ mm}^2/\text{s}$ ，如选择去离子水作为试验介质，试验温度应控制在  $36 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

### 5.3.2 滤清效率与容灰量试验

5.3.2.1 水滤清器滤清效率与容灰量试验按 GB/T 8243.12—2007 进行，对于带有缓蚀剂的水滤清器，试验时应不带缓蚀剂，以免影响效率试验结果。

5.3.2.2 试验终止压差按与发动机制造厂商定的值进行。如未商定，则试验终止压差按推荐值 70 kPa 进行。

### 5.3.3 密封性试验

5.3.3.1 将水滤清器浸没于配制好的冷却液溶液中。

5.3.3.2 对水滤清器进行 336 小时的浸泡试验，浸泡温度为  $104 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

5.3.3.3 浸泡结束后，沥干水滤清器内的冷却液溶液，按 QC/T 919—2013 对其进行密封性试验。

5.3.3.4 试验过程中目测水滤清器有无气泡逸出。

### 5.3.4 液力脉冲疲劳试验

- 5.3.4.1 将水滤清器浸没于配制好的冷却液溶液中。
- 5.3.4.2 对水滤清器进行 336 小时的浸泡试验，浸泡温度为  $104\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.3.4.3 浸泡结束后，沥干水滤清器内的冷却液溶液，按 GB/T 8243.5—2006 对其进行试验。
- 5.3.4.4 试验系统在运转过程中，应经常观测有无损坏迹象，试验至滤清器发生损坏时或达到要求脉冲次数时停止。

### 5.3.5 耐静压强度试验

- 5.3.5.1 将水滤清器浸没于配制好的冷却液溶液中。
- 5.3.5.2 对水滤清器进行 336 小时的浸泡试验，浸泡温度为  $104\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.3.5.3 浸泡结束后，沥干水滤清器内的冷却液溶液，按 GB/T 8243.6—2017 对其进行试验。
- 5.3.5.4 持续试验到最终破损（破裂或泄漏），或内部压力达到技术条件规定的压力为止。

### 5.3.6 耐高低温试验

水滤清器在冷却液溶液中浸泡， $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  放置 1 h → 室温放置 0.5 h →  $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  放置 1 h → 室温放置 0.5 h 为一个循环，进行 8 个循环高低温试验。

### 5.3.7 耐振动试验

按 GB/T 8243.7—2017 进行，并使用冷却液溶液进行内部加压。

### 5.3.8 滤芯粘结耐久试验

- 5.3.8.1 试验前，按 GB/T 14041.1—2007 进行滤芯完整性试验，记录第一气泡点出现时压差并确认滤芯是否完好。
- 5.3.8.2 将滤芯浸没于配制好的冷却液溶液中。
- 5.3.8.3 浸泡时间为 336 小时，浸泡温度为  $104\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- 5.3.8.4 浸泡结束后，再次对滤芯进行完整性试验，记录第一气泡点出现时的压差并确认滤芯是否完好。

### 5.3.9 滤芯耐高压差试验

按 GB/T 8243.3—2003，10.1 中规定进行。

### 5.3.10 缓蚀剂防腐蚀性能试验

缓蚀剂样品应该用 5.2.2 所制备的腐蚀水配成缓蚀剂生产厂所推荐的最低使用浓度的试验溶液，按 SH/T0085—1991 进行试验。

## 6 检验规则

6.1 每只产品应经质量检验部门检验合格，并附有产品合格证方能出厂。

6.2 出厂检验



6.2.1 检验项目为 4.5, 4.6 项。

6.2.2 订货单位抽检产品时, 按 GB/T 2828.1 的规定进行。抽样方案和合格质量水平 AQL 值由供需双方商定。

### 6.3 型式检验

有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品的定型鉴定;
- b) 正常生产后, 如结构、材料、工艺有较大改变, 可能影响性能时;
- c) 正常生产时, 每2年应进行一次检验;
- d) 出厂检验结果与最近一次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

6.3.1 型式检验的项目应按 4 (技术要求) 规定的全部项目进行。

6.3.2 抽样方案由供需双方商定, 但单项不能少于 3 件。

## 7 标志、包装、运输、贮存

### 7.1 每只产品上应标明:

- a) 厂标或商标;
- b) 产品型号和执行标准;
- c) 使用说明

使用说明要明了扼要, 标志应明晰, 部位、尺寸按产品图样的规定。

7.2 每只产品包装前应干净, 并经防锈处理。进、出口应采取防尘措施。

7.3 每只产品的缓蚀剂应避免和空气直接接触, 最好使用密封盖密封。

7.4 包装好的产品, 应装入衬有防潮材料的干燥的包装箱内, 并保证在正常运输中不致损伤, 包装箱外应标明:

- a) 生产单位名称、地址和电话号码;
- b) 产品名称、型号和执行标准;
- c) 出厂日期、数量和毛质量;
- d) 包装箱的外形尺寸, 长×宽×高, 单位 mm;
- e) “防潮”、“小心轻放”等标志。

7.5 包装完好的产品应存放在通风和干燥的仓库内, 在正常保管情况下, 自出厂之日起, 制造单位应保证产品在 12 个月内不致锈蚀。

附录 A  
(资料性附录)  
缓蚀剂及其使用说明

### A.1 缓蚀剂说明

汽车发动机分流式水滤清器通常带有缓蚀剂药粉，以康明斯发动机常用的缓蚀剂DCA4为例，其主要成分为硝酸盐和钼酸盐。冷却液在循环过程中缓蚀剂会缓慢释放，可在发动机冷却系统内表面形成保护膜，以防止在发动机机体和缸套产生穴蚀、锈蚀，并且抗沸、抗应力腐蚀，及阻止沉淀物堆积，维护冷却水循环通路的畅通。在DCA4保持正常的浓度下，其形成的保护层在受到损伤后，可以自动恢复。

### A.2 缓蚀剂使用说明

缓蚀剂作为对冷却液中有效成分的补充，提供了将补充冷却液增补剂加入冷却系统的便利可靠方法，提高性能并延长冷却液的服务寿命，同时也延长发动机寿命。以康明斯发动机采用的带有DCA4缓蚀剂的水滤清器为例，对于不同水箱容量的发动机冷却系统，应选择不同含量DCA4的水滤清器和不同含量DCA4的添加液进行组合使用，以保证发动机正常工作，见表A.1、表A.2、表A.3。一般每隔两个月，应使用DCA4添加剂专用测试纸测试其浓度，确保浓度在规定的范围内。

表 A.1 不同容量的冷却系统对应所需的 DCA4 的量

冷却系统	运行250小时	运行500小时
水箱容量 (升)	添加DCA4的单位数	添加DCA4的单位数
1~19	2	2
20~39	2	4
40~58	4	6
59~77	4	8
78~115	10	15
116~190	15	25
191~285	20	40
286~379	25	50
380~569	40	75

表 A.2 不同 DCA4 添加液中含 DCA4 的量

部件号	DCA4单位数/添加液规格
DCA60L	5/0.5 L
DCA65L	20/1.9 L
DCA70L	200/18.9 L
DCA80L	2200/208 L

表 A.3 不同 DCA4 水滤清器中含 DCA4 的量

部件号	DCA4单位数
WF2070	2
WF2071	4
WF2072	6
WF2073	8
WF2074	12
WF2075	15
WF2076	23