

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 15059.2—XXXX

内燃机 油气分离器 性能试验 第2部分：
实验室计重法

Internal combustion engines — Aerosol separator — Performance test — Part 2:
Laboratory test method

(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

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 测量准确度 1

5 试验材料和试验条件 1

 5.1 试验机油 1

 5.2 绝对滤清器、壁流靶和泄漏 1

 5.3 标准条件 1

 5.4 试验温度 1

6 试验程序 2

 6.1 一般要求 2

 6.2 试验设备 2

 6.3 压力损失试验 2

 6.4 计重效率试验 3

 6.5 适应性计重效率试验前对分离装置进行适应性处理 3

 6.6 适应性处理计重效率试验 4

 6.7 曲轴箱压力控制试验 4

 6.8 排出间隔试验 4

附录 A（资料性）等同机油流量试验的进口结构 6

附录 B（规范性）气溶胶质量分布 7

附录 C（资料性）油气分离器实验室计重法试验报告 8

图 B.1 粒径分布的上、下限值 7

图 C.1 试验气溶胶粒径分布 9

图 C.2 差压—流量 9

图 C.3 曲轴箱进口压力—进气出口压力曲线 11

表 B.1 数据	7
表 C.1 试验件、试验材料和试验设备及试验条件	8
表 C.2 计重试验记录表	10
表 C.3 适应性处理计重试验记录表	10
表 C.4 排泄间隙试验记录表	10
表 C.5 曲轴箱进口压力——进气出口压力数据表	12

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是JB/T 15059《内燃机 油气分离器 性能试验》的第2部分。JB/T 15059已经发布了以下部分：

- 第1部分：通用规则；
- 第2部分：实验室计重法；
- 第3部分：发动机台架上计重法；
- 第4部分：实验室分级法；
- 第5部分：发动机台架上分级法。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国内燃机标准化技术委员会（SAC/TC 177）归口。

本文件起草单位：蚌埠产品质量监督检验研究院、安徽凤凰滤清器股份有限公司、浙江三田滤清器有限公司、临海市江南内燃机附件厂、浙江莱恩过滤系统有限公司、上海内燃机研究所有限责任公司、广西华原过滤系统股份有限公司、湖州宝盈智能设备有限公司、杭州特种纸业有限公司、上海汽车集团股份有限公司商用车技术中心、浙江立丰机械零部件有限公司、临海市江南滤清器有限公司。

本文件主要起草人：杜黎黎、陈登宇、陈庆华、金文华、张宇、沈红节、梁新波、邓青林、陶士明、吴安波、乔亮亮、陈积兰、冯贻海、黄仕兴。

本文件首次发布。

引 言

内燃机曲轴箱窜气是由通过活塞环密封处逃逸到曲轴箱中的燃烧废气，以及内燃机内热与机械作用产生的润滑油雾组成。这些气体需从曲轴箱中排出，以防止高压积聚。排出的内燃机窜气成分被认为是一种有害物质，解决这种有害物质的技术在不断发展中。随着环保要求的提高，内燃机曲轴箱气体排放系统中配置了高效油气分离器。为规范该产品的有关性能试验方法，特制定本产品的性能试验方法标准《〈内燃机 油气分离器 性能试验〉》，拟由五部分构成。

- 第1部分：通用规则；
- 第2部分：实验室计重法；
- 第3部分：发动机台架上计重法；
- 第4部分：实验室分级法；
- 第5部分：发动机台架上分级法。

第1部分规定了采用实验室或发动机台架上对油气分离器进行计重效率或分级效率性能试验的通用条件；第2部分规定了采用实验室试验台对油气分离器进行计重效率的试验程序；第3部分规定了采用发动机台架对油气分离器进行计重效率的试验程序；第4部分规定了采用实验室试验台对油气分离器进行分级效率的试验程序；第5部分规定了采用发动机台架对油气分离器进行分级效率的试验程序。上述五部分共同构成评价油气分离器的性能试验的方法标准。

内燃机 油气分离器 性能试验 第 2 部分：实验室计重法

1 范围

本文件规定了内燃机油气分离器实验室计重法的测量准确度、试验材料和试验条件，确立了试验程序。

本文件适用于采用实验室试验台来评定内燃机曲轴箱通风系统中实验室计重法效率不大于99%的油气分离器的检测活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

JB/T 15059.1—XXXX 内燃机 油气分离器 性能试验 第1部分：通用规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

标准流量 standard flow
修正到标准条件下的流量。

4 测量准确度

本文件要求的测量准确度应符合JB/T 15059.1—XXXX中第5章的规定。

5 试验材料和试验条件

5.1 试验机油

试验用机油应具有合适黏度和表面张力，发生气溶胶的50%累积质量粒径应大于0.85 μm，且小于0.90 μm。试验机油应满足附录B给出的气溶胶质量分布。试验气溶胶粒径分布参照图C.1绘制。

5.2 绝对滤清器、壁流靶和泄漏

有关绝对滤清器、下游壁流靶和泄漏应符合JB/T 15059.1—XXXX中第6章的规定。

5.3 标准条件

标准条件的温度、湿度和压力分别为20℃、0% RH和101.3kPa。气流差压、进出口压力和压力损失应修正到标准条件下。

5.4 试验温度

5.4.1 效率试验

试验件直接外部和效率试验内部气流温度应为下述之一：

- 条件A：80℃±3℃；
- 条件B：23℃±5℃。

运行条件应在试验报告中记录（见表C.1）。

5.4.2 差压、压力损失和曲轴箱压力控制试验

压力损失和曲轴箱压力控制试验中的流量应修正到标准流量。压力损失和曲轴箱压力控制试验中进入到油气分离器的气流温度应为 $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

6 试验程序

6.1 一般要求

性能试验应在一油气分离器总成上进行。试验包括压力损失试验、计重效率试验、适应性处理计重效率试验、曲轴箱压力控制试验（当有压力调节器时）和排泄间隙试验（当采用时）。

6.2 试验设备

6.2.1 测定流量——差压或压力损失，效率和曲轴箱压力控制的典型布置见附录 D。

采用的气溶胶发生器，要求在覆盖整个输送流量范围内能按客户规范弥散油雾。

气溶胶发生器应按下述进行验证：

——添加预定水平油量到油气分离器。

——同时启动油气分离器和计时器。

——以相对机油流质量大于 1g 的时间间隔，测定气溶胶分散量和粒径分布。持续进行气溶胶机油流质量直至期望的机油流偏差小于 5%，且时间大于 30min。持续添喂气溶胶直至粒径分布不满足附录 B 规定（理解为输送符合附录 B 规定分布能力的时间）。

——在整个选定的试验持续时间内，调节油气分离器直至平均输送速率在期望速率的 $\pm 5\%$ 以内，输送速率与平均值的偏差不超过 $\pm 5\%$ 。

——验证输送速率后，验证在整个试验期间油气分离器输送的气溶胶在附录 B 规定之内。

6.2.2 油雾分离器和进口管之间应采用上游壁流靶，以消除机油壁流入进口管。采用的壁流靶按 B/T 15059.1—XXXX 中附录 I。

6.2.3 采用符合 B/T 15059.1—XXXX 中图 B.2 的进口压力计管。横截面应与油气分离器进口相同。如果特殊进气管导致不均匀气流条件，可能需要做特别预防措施。

6.2.4 采用符合 B/T 15059.1—XXXX 中第 5 章所规定准确度的压力计或其他差压测量装置。

6.2.5 设置无试验件的试验，可用直管代替。

6.2.6 采用的下游壁流靶应在试验件与 6.2.3 所述出口压力计管之间，以消除机油壁流。采用的壁流靶按 B/T 15059.1—XXXX 中附录 I。

6.2.7 采用的出口管按 B/T 15059.1—XXXX 中图 B.2。横截面积应与油气分离器出口相同。如果特殊进气管导致不均匀气流条件，可能需要做特别预防措施。

6.2.8 采用的空气流量测量系统按 B/T 15059.1—XXXX 中第 5 章所述的准确度。差压和曲轴箱压力控制试验的流量应为标准流量，体积流量按 5.3 规定修正到标准条件。

6.2.9 稳定状态和变空气流量工况下，采用的空气流量控制系统具有换气速率大于 2Hz，在最小记录频率 2Hz 时能够保持指示流量在选定值的 5%以内。

6.2.10 采用压缩空气/吹气机/抽气泵来控制系统空气流量，其具有足够流量和压力特性来进行油气分离器试验。

6.2.11 如果试验件具有压力调节器或旁通，系统下游可能要采用吹气机/抽气机，以调节试验件出口压力。带压力调节器的装置时，应将空气推送进入进口，因压力调节器装置会调节系统中足够负压真空量。

6.2.12 所有试验设备要求接地，以减少静电荷的影响和提高试验结果的一致性。金属和非金属表面、壳体、输送管、喷嘴和相关硬件推荐接地。

6.3 压力损失试验

6.3.1 本试验的目的是测定在指定条件下空气通过试验件导致的压力损失。空气流量差压测量采用清洁油气分离器在至少 4 个等分空气流量或客户与供方达成一致条件下进行。

6.3.2 按 B/T 15059.1—XXXX 中图 B.1、图 D.1 或图 D.3 搭载试验件。密封所有连接以防止空气泄漏。连接测压管到试验件进、出口。测压管尺寸应与试验件进出口相匹配。

压力损失试验时，应注意产品部件可能影响流道，例如压力调节器。

6.3.3 记录进口温度、大气压力和相对湿度。

6.3.4 至少 4 个等分空气流量或客户与供应商达成的流量下，测量和记录试验件对空气流量的差压、上游绝对压力。

6.3.5 记录进口温度、大气压力和相对湿度。

6.3.6 记录的差压读数应按附录 E 修正到标准条件。见公式 (E.4) 和 (E.5)。

6.3.7 对于压力损失的测定，采用 B/T 15059.1—XXXX 中附录 A 中公式。

6.3.8 参照图 C.2 或相似图形，绘制压力损失曲线。

6.4 计重效率试验

6.4.1 计重效率试验的目的是在下述两条件下测定装置的计重分离效率：

a) 新状态；

b) 6.5 规定的条件处理状态。

计重效率试验的试验持续时间应不小于30min，且绝对滤清器上截留质量应不小于0.1g。为了达到绝对滤清器质量增量要求，可能需要延长时间。试验期间部件和绝对滤清器质量变化用于计算新的和条件处理状态的计重效率。

对于6.4.1a)的高效分离器应不超过3h，因为新的状态将不再保持。对于6.5和6.6的分离器，应在产品上执行完成效率评定，且满足至少30min和绝对滤清器增加0.1g的要求。

注：高效分离器可能需要增加时间以达到规定的绝对滤清器增量要求。

6.4.2 机油流质量由用户与制造商商定。

注1：机油流质量可能影响试验气溶胶粒径分布。

6.4.3 称量试验件并记录。

6.4.4 称量排出容器并记录（如果有）。

6.4.5 装配到绝对滤清器壳体内前，按 B/T 15059.1—XXXX 中 6.1.2 称量绝对滤清器，并记录质量。

6.4.6 按 B/T 15059.1—XXXX 中 6.2.1 称量试验件下游壁流靶。

6.4.7 各类油气分离器按图 D.2 或图 D.4 搭建试验台。密封所有接头防止空气泄漏。试验件的安装方向应为实际应用状态。

压力损失试验时，应注意产品部件可能影响流道，例如压力调节器。

6.4.8 记录试验件外部空气温度、压力和相对湿度。

6.4.9 按 5.4.1 启动试验台空气流量，按 6.2.8 稳定试验流量。记录差压。

6.4.10 设定添加速率至预定机油流量。启动气溶胶发生器。

6.4.11 差压应进行补偿试验件和压力计之间的引导管和下游壁流靶导致差压增加，因下游壁流靶位于该区域。下游壁流靶承担着保护下游压力计免受液态机油壁流中杂质。下游壁流靶压力损失应从总的压力损失中减除掉。

6.4.12 每隔 10min，记录试验空气流量下的差压和已试验时间。

6.4.13 记录空气流量或机油质量流干扰到绝对滤清器前的试验终了差压。

6.4.14 停止油气分离器试验，继续通入空气流量 15s 到 30s，以清除试验台中气溶胶。

6.4.15 停止空气流量。

6.4.16 记录试验件外部空气温度、压力和相对湿度。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/076053052141011014>