性能添加剂最新动态

详解柴油滤清器堵塞

-增强保护



Q. 什么是滤清器堵塞*?

A. 所有柴油车辆燃油系统都配有滤清器，用于防止有害颗粒物进入燃油喷射设备（FIE）。如果这些颗粒物未被去除，就会导致关键部件发生腐蚀和磨损，进而造成燃油喷射系统过早失效。然而，滤清器在保护喷射系统的同时，自身也可能发生堵塞，导致燃油无法以设计额定流量供给发动机。

**请注意，这一问题不同于冷滤点堵塞。冷滤点堵塞是指在极低温条件下，燃油中形成蜡晶并堵塞滤清器的情况。直到蜡晶重新溶解后，堵塞才会清除。*

Q. 为什么滤清器堵塞问题越来越棘手?

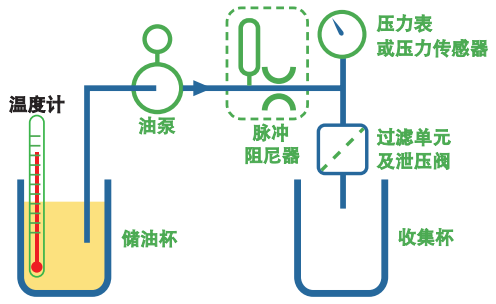
A. 减排需求催生了日益精密的燃油喷射系统。为了保护更精密的系统，滤清器技术和过滤能力也不断进步。在提供主要保护作用的二级滤清器中，燃油滤清器孔径已缩小至最低2微米至5微米。然而，随着过滤效率提升，滤清器会滤除更多物质，因此滤清器堵塞发生率上升，也合乎情理。

与此同时，生物柴油已被认定为导致滤清器堵塞实际工况故障的关键因素之一。当前众多市场的生物柴油应用规模持续扩大，其供应来源日益多元，生产所用的原料油种类也在不断拓展。

Q. 如何测量滤清器堵塞?

A. 滤清器堵塞可以通过多种方式测量，但基本原理相同：让燃油流经一个已知参数的滤清器，并测量整份样品通过滤清器所需的时间或滤清器两端的压降，或二者的组合。

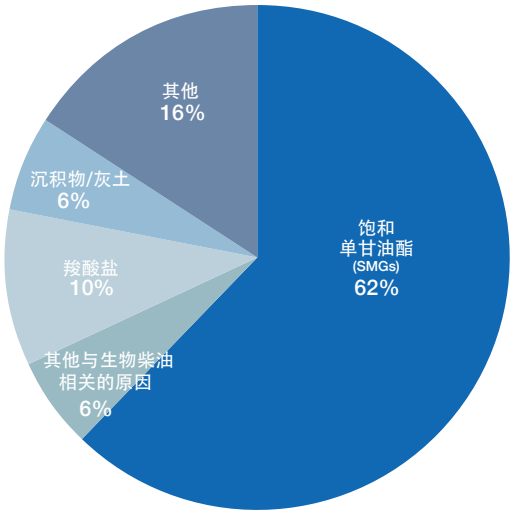
最常用的方法是滤清器堵塞倾向测定标准试验方法（FBT）（ASTM D2068 / IP 387）。这是用于中间馏分燃料，包括生物柴油和生物柴油调合油的通用测试程序。针对英国近几个冬季出现的问题，行业还开发了另一版本 IP 618，用于在+3°C至 -1°C温度区间进行测试。此外，还有一些变体方法会先将样品在低温环境下恒温静置后再进行测试。加拿大冷浸滤清器堵塞倾向测试（CSFBT）要求样品在1°C条件下静置16小时；欧洲冷浸测试（CS IP387）则采用5°C、持续16小时的条件。这两种测试用于评估低温条件对滤清器堵塞倾向的影响。



Q. 造成堵塞滤清器的罪魁祸首是什么？

A. 当下许多滤清器堵塞成因都与生物柴油副产物有关。这类物质通常属于有机物，对燃油喷射系统造成的风险，和滤清器原本需要去除的颗粒物并不相同。为确定实际应用中滤清器堵塞的成因，研究人员分析了来自美国的50多个出现堵塞的故障滤清器，其中大多数堵塞物为饱和单甘酯。不过，不同市场之间可能存在显著差异，而且实际堵塞滤清器物质往往不止一种。用于合成生物柴油的基础原料也会影响堵塞成因。

实车滤清器堵塞原因占比



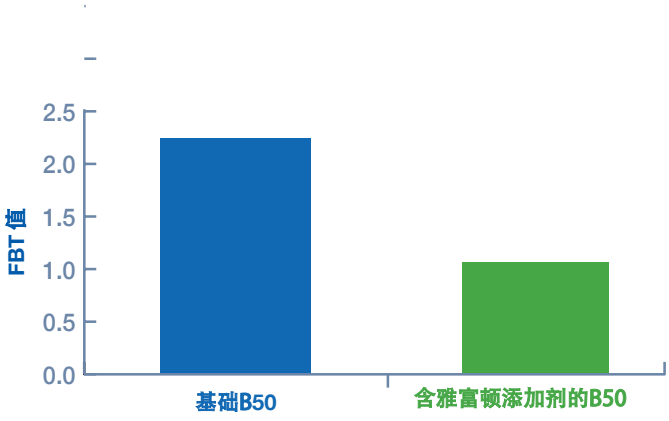


Q. 滤清器堵塞会对车辆运行产生什么影响？

A. 当滤清器发生堵塞时，会限制甚至阻止燃油进入发动机。这可能导致车辆启动失败、动力下降，并损害性能表现和驾驶平顺性。更关键的一点是，现代燃油喷射系统被设计成在特定的燃油压力和流量下运行。一旦无法达到该工况要求，发动机故障指示灯就会亮起，发动机也会进入受限运行模式以保护喷射系统，或在滤清器更换前完全停转，给用户带来极大不便。

Q. 雅富顿柴油添加剂技术能否防止滤清器堵塞？

A. 雅富顿的技术团队使用与堵塞的故障滤清器中发现的物质相匹配的组分，成功在实验室中复现了实车工况故障及其严重程度。在这些科学控制的条件下，团队证明，使用合适的雅富顿添加剂可以大幅改善滤清器堵塞情况；在某些情况下，甚至可使滤清器堵塞倾向（FBT）恢复至完全未受污染燃油所对应的水平。后续实车应用经验进一步印证了这些发现。得益于雅富顿新一代清净剂Greenclean™，许多曾经饱受堵塞问题困扰的用户，获得了额外的滤清器堵塞防护，运行可靠性得到充分保障。



Greenclean™ 4
OUR GREENEST AND CLEANEST DIESEL TECHNOLOGY

总结

全球范围内推动减少温室气体排放、改善燃油效率的行业趋势，促使OEM引入更加精密的柴油燃油喷射系统，也促使燃油企业增加生物柴油等可再生燃料的产量。

雅富顿与 OEM、燃油喷射系统制造商及燃油企业携手合作，开发出新一代清净剂技术 Greenclean™。这款先进的燃油添加剂，能够有效降低并控制滤清器堵塞倾向，帮助发动机和车辆更长时间持续运行。

敬请您联系您所在地区的雅富顿销售代表，或访问www.aftonchemical.com了解更多信息。

© 2026. Afton Chemical Corporation is a wholly owned subsidiary of NewMarket Corporation (NYSE:NEU). 02/26.
The information in this bulletin is, to our best knowledge, sure and accurate, but all recommendations or suggestions are made without guarantee since the conditions of use are beyond our control. Afton Chemical Corporation and its affiliates disclaim any liability incurred in connection with the use of these data or suggestions. Furthermore, nothing contained herein shall be construed as a recommendation to use any product in conflict with existing patents covering any material or its use.

Afton CHEMICAL
Passion for Solutions