不同后处理装置对柴油车排放特性的影响

——基于行驶里程的后处理装置对柴油公交车气态物排放特性的影响

楼狄明,赵可心*,谭丕强,胡志远 (同济大学汽车学院,上海 201804)

摘要：三辆柴油公交车分别安装柴油机氧化催化器(DOC),催化型颗粒捕集器(CDPF)与 DOC+CDPF 三种后处理装置,采用便携式排放测试系统 PEMS 进行测试,研究整车 THC,CO 与 NO_x 等气态物排放性能随行驶里程的变化规律.研究结果表明:对于加装了 DOC 的公交车,行驶里程达到 8 万 km 时 DOC 性能劣化,应进行保养,此前 CO,THC 与 NO*x* 的平均转化效率分别为 78%,43%和 27%;CDPF 有效工作时间短,需要定期进行高温保养,周期应为 1 万 km 左右,加装 CDPF 的公交车 CO,THC 与 NO_x 平均转化效率分别为 74%,16%与 15%;DOC+CDPF 在行驶里程达 12 万 km 时才出现性能劣化现象,此前加装该后处理装置后的公交车 CO,THC 与 NO_x 平均转化效率分别为 87%,76%与 21%.DOC+CDPF 的连续再生效果可有效延长后处理装置的工作寿命.

关键词：DOC；CDPF；柴油公交车；行驶里程；性能劣化

中图分类号：X511,X734.2,TK421+0.5 **文献标识码**：A **文章编号**：1000-6923(2016)08-2282-07

Gaseous emission characteristics of diesel bus equipped with different after-treatments based on driving distance.

LOU Di-ming, ZHAO Ke-xin*, TAN Pi-qiang, HU Zhi-yuan (School of Automotive Studies, Tongji University, Shanghai 201804, China). *China Environmental Science*, 2016,36(8)：2282~2288

Abstract：In the long-term test, gaseous emission characteristics of 3diesel-buses equipped with DOC, CDPF and DOC+CDPF were periodically tested with PEMS to analyze the performance deterioration of different after-treatments while the driving distance increases. Results showed that the operating lifetime of DOC was around 80,000km. Its average reduction rates of CO, THC and NO*x* were respectively 78%, 43% and 27% before performance deterioration. The operating lifetime of CDPF was comparatively short, so periodic maintenance with high temperature was necessary, and the maintenance period should be around 10,000km. Its average reduction rates of CO, THC and NO_x were respectively 74%, 16% and 15% before performance deterioration. The operating lifetime of DOC+CDPF was around 120000km. Its average reduction rates of CO, THC and NO*x* were respectively 87%, 76% and 21% before performance deterioration. The lifetime of after-treatment can be extended effectively by the the continuous regeneration of DOC+CDPF.

Key words：diesel oxidation catalyst；catalyzed diesel particulate filter；diesel-bus；driving-distance；performance deterioration

柴油机后处理净化技术有柴油机氧化型催化转化器(DOC),颗粒捕集器(DPF),选择性催化还原系统(SCR),连续再生颗粒捕集器(DOC+CDPF)等[1-3].

DOC 作为一项目前较为成熟的后处理技术,能通过催化氧化反应明显降低柴油机 HC,CO 等排放[4-6],尾气温度较低时,其净化能力即可达 50%左右,而尾气温度超过 240℃后,能够净化超过 80%的 HC 与全部 CO[7].通过减少可溶性有机组分(SOF)等方式,DOC 亦可间接减少颗粒物排放[8].

DPF 可有效净化排气中的颗粒物,为避免捕集器堵死而功能劣化,其关键技术在于再生.其中,被动再生为颗粒无控制器干预情况下持续燃烧[9],DOC+DPF 即属于被动再生,即在 DPF 前置 DOC,DOC 将排气中的 NO 氧化为具有强氧化性的 NO_2,与 DPF 中的颗粒物反应生成 CO_2 和 N_2,

收稿日期：2016-01-11

基金项目：上海科委课题(15DZ1205503)

* 责任作者, 赵可心, zhaokexin525@163.com

并提高排气温度,实现 DPF 的连续再生.CDPF 的载体表面则涂有催化剂,促使颗粒物在排气温度下燃烧,因此, DOC+CDPF 再生能力更强,对颗粒物中的有机成分净化能力也更强,亦提高了对 HC 与 CO 的转化效果.研究表明,两者结合使用后,仅需 200~300℃的排气温度即可达到 DPF 再生,且对柴油含硫量要求较低[10-13]. DOC 与 CDPF 组合使用,可有效延长后处理装置的工作寿命.

国内外现阶段进行的相关研究,大部分基于发动机台架试验.而本文则采用便携式排放测试系统 PEMS 进行整车实际道路排放检测,研究 DOC,CDPF 与 DOC+CDPF 三种后处理装置对气态污染物 CO,THC 和 NO_x 排放的净化效果,以及随着行驶里程增加,气态物排放特性的变化.

1　试验设备及方案

1.1　试验燃料与样车

试验样车燃用−10 号国 V 柴油[18],理化特性见表 1.

表 1　国 V 柴油主要理化特性

Table 1　Physical and Chemical Properties of National 5Diesel

项目	数值
十六烷值	50.8
闪点(闭口)(℃)	62.5
凝点(℃)	−22
冷滤点(℃)	−7
运动粘度(20℃)(mm^2/s)	3.591
密度(20℃)(kg/m^3)	813.6
含硫量(mg/kg)	1.4

试验采用了三辆柴油公交车作为样车,分别加装DOC,CDPF 和DOC+CDPF 后处理装置进行试验.样车发动机型号为道依茨 D7E240,采用自动变速器,排量为 7.1L,功率为 177/2300[kW/(r/min)],转矩为 920/1200−1700[N·m/(r/min)],且原车为国 III 排放标准[19].

1.2　试验用后处理装置

试验中所用的 DOC 与 CDPF 具体参数如表 2 所示,DOC+CDPF 即为两者组合.

表 2　DOC 与 CDPF 具体参数

Table 2　Parameters of DOC and CDPF

参数名称(单位)	DOC	CDPF
内径(mm)	295	285.8
长度(mm)	80	304.8
孔密度(cpsi)	300	100
壁厚(μm)	0.05	0.45
孔隙率(%)	93.5	55
过滤层平均孔径(μm)	−	8~13
载体材料	FeCrAl	堇青石
催化剂组分	γ−Al_2O_3	γ−Al_2O_3
贵金属剂量(g/ft^3)	Pt/Pd/Rh60 (10/0/1)	Pt/Pd/Rh35 (10/2/1)
助剂成分	Fe_2O_3 + ZrO_2	Fe_2O_3 +CeO_2
助剂剂量(g/L)	35	−
涂层	Al_2O_3·H_2O	Al_2O_3·H_2O

1.3　试验仪器

采用便携式排放测试系统(Portable Emission Measurement System,简称 PEMS),车载气态物排放测试仪日本 HORIBA 公司 OBS2200 可测实际道路尾气排放中 CO,CO_2,THC 和 NO_x 四种气态排放物,分析仪的检测数据和传感器的数据通过控制软件储存在控制计算机中,根据 GPS 传感器测量的车速和经纬度信号绘制出车辆的行驶路线,通过气态排放物的体积排放浓度和流量计算出污染物的质量排放和燃油消耗量,结合车速数据进一步得到车辆各气态污染物的单位里程排放量.

1.4　试验方案

实际道路试验受到较多不可控因素的影响(如天气,空调,路况,各驾驶员不同的驾驶习惯等),为尽量减少对试验结果的影响,试验期间空调关闭,测试路段皆为上海市较空旷,路口少的路段;试验工况为稳态工况,如图 1 所示,即车辆于规定车速(怠速,5,10,15,20,30,40,50,60km/h)各匀速行驶 60s.

各样车试验进行的总体实际情况如表 3 所示, 因 CDPF 本身单独使用时的再生问题,为维持其性能,需进行 24h 高温保养处理.试验行驶里程的具体设计依据于 2.1 节中具体讨论.

本次试验通过计算各排放物的全里程综合排放因子,并将三辆样车加装后处理装置后的排

放因子分别与其对应的原车排放因子进行计算,得到相应的气态物转化效率.公交车综合排放因子采用基于美国 EPA MOVES 的综合因子计算方法.

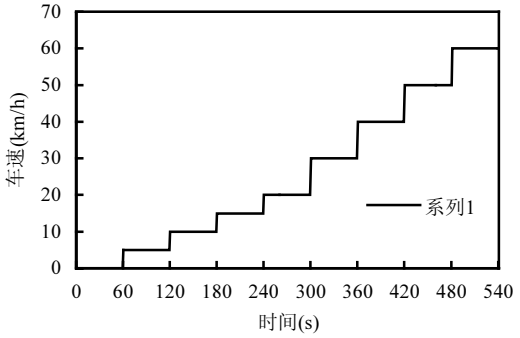

图 1 稳态工况车速

Fig.1 Speed under steady state condition

表 3 样车行驶里程统计

Table 3 Driving Distance of Buses

行驶里程(km)	DOC 样车	CDPF 样车	DOC+CDPF 样车
初装	194576.2	27565.9	104414.0
第一次高温保养	-	15000	-
第二次高温保养	-	30000	-
安装后累计行驶	70107.9	38128.1	118585.6

2 结果分析

2.1 进出口压差

背压是判断后处理装置工作状态的重要标志之一.本文通过测试样车进出口压力,计算压差,初步判断后处理装置的使用寿命,并以此为据安排试验计划.图 2 为 3 辆样车平均进出口压差随行驶里程的变化.

由该图可见,DOC 样车的压差呈先下降后上升的趋势,然而在行驶里程到达 4×10^4km 之前,测试的最大值与最小值分别为 0.043kPa 与 0.008kPa,压差的变化幅度不大且皆保持在较低水平,DOC 工作状态良好.而当行驶里程到达 7×10^4km 时,压差大幅升高至 0.162kPa,相较前 3 次测试的平均水平升高了 7 倍有余,DOC 明显劣化, 判断其应进行保养以维持减排性能.

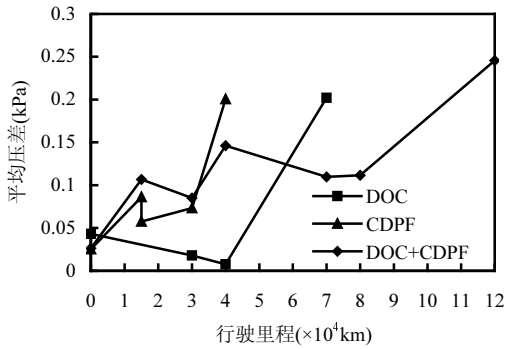

图 2 进出口平均压差随行驶里程变化

Fig.2 Change of Inlet and Output Average Pressure With Different Driving Distances

CDPF 样车在 1.5×10^4km 处进行了第一次 24h 高温保养处理,清除堵塞 CDPF 的颗粒,并于保养前后进行了测试.如图所示,初装时其压差为 0.025kPa,与之相比,第 1 次保养前压差上升至 0.086kPa,保养后下降至 0.058kPa,可见高温保养虽能一定程度降低 CDPF 背压,但效果不明显,不足以使之恢复到初装时的状态.当行驶里程进一步累积至 3×10^4km 时,进行了第 2 次高温保养,保养前测得压差数据为 0.073kPa,较之前上升了 25.86%,至此,CDPF 压差随行驶里程的累积升幅较小.行驶里程到达 4×10^4km 时,压差明显上升,达到 0.201kPa,CDPF 性能显著劣化, 至此不再进行后续试验.

DOC+CDPF 的压差随行驶里程的累积整体呈上升趋势,在行驶里程超过 8×10^4km 之前,其最高值为 0.146kPa,最低值为初装时的 0.026kPa,虽有所波动,但始终维持在 0.15kPa 以下,可认为 DOC+CDPF 尚无劣化现象.而当行驶里程达到 12×10^4km 时,压差明显升高至 0.246kPa,后处理装置有所劣化,判断其应进行保养以维持减排性能.

2.2 CO 排放

不同后处理装置对 CO 转化效率随行驶里程的变化如图 3 所示.

DOC 样车的 CO 转化效率呈先上升后下降的趋势.初装时的转化效率为 70.6%,3×10^{4}km 时上升至最高值 88.0%, 4×10^{4}km 时下降至 74.8%,变化幅度在 20%以内且维持在 70%以上,可认为 DOC 工作状态良好.当行驶里程累积至 7×10^{4}km 时,CO 转化效率大幅下降至 54.1%,DOC 性能明显劣化.引起 DOC 性能劣化的因素之一为化学中毒, DOC 在高硫柴油作用下[15-17]催化氧化能力会大大减弱,加快老化.本试验采用超低硫柴油(硫含量仅为 1.4mg/kg),从这一方面较好保证了其使用寿命;高温导致的热老化亦可使 DOC 劣化,热老化主要为催化器长期处于 650℃的工作环境中导致贵金属烧结.本试验 DOC 样车的平均排气温度与最高排气温度如图 4 所示,可见其最高排气温度皆保持在 300℃以下,无热老化情况.而排气温度本身对 DOC 工作效率也有很重要的影响,其高效区域在 200~350℃,亦与本试验条件较相近,温度高于 350℃会产生大量硫酸盐,反而导致颗粒物排放升高.排除这两方面因素,可认为 DOC 性能劣化主要为结焦,堵塞导致催化剂与尾气接触面变小等原因所致.

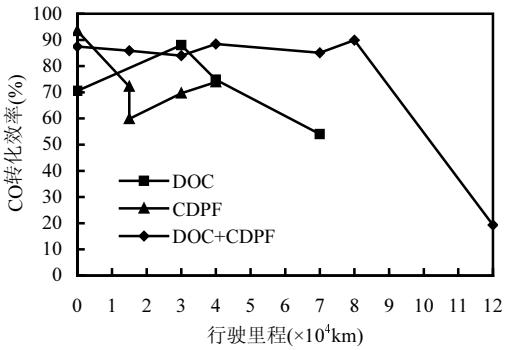

图 3　CO 转化效率随行驶里程变化

Fig.3　Change of CO Reduction Rate With Different Driving Distances

CDPF 样车的 CO 转化效率呈先下降后上升并逐渐稳定的趋势,初装时为最高值 93.5%,行驶 1.5×10^{4}km 后下降至 72.2%,之后进行了第一次高温保养,然而保养后的数据进一步下降至 59.82%,可能是由于保养时 CDPF 中颗粒物燃烧不完全,导致捕集器小孔后端的气流含氧量不足从而产生 CO[7].行驶里程进一步达到 3×10^{4}km 与 4×10^{4}km 时,CO 转化效率回升至 69.6%与 73.9%.

安装 DOC+CDPF 的样车在 0~8×10^{4}km 里程段, CO 转化效率始终维持在较高水平且变化幅度在 6%之内,最低与最高值分别为 3×10^{4}km 处的 84.0%与 8×10^{4}km 处的 89.9%.随着行驶里程增加到 12×10^{4}km, CO 的转化效率骤降至 19.3%,可见当行驶里程超过上述范围后,DOC+CDPF 的 CO 净化性能劣化明显.

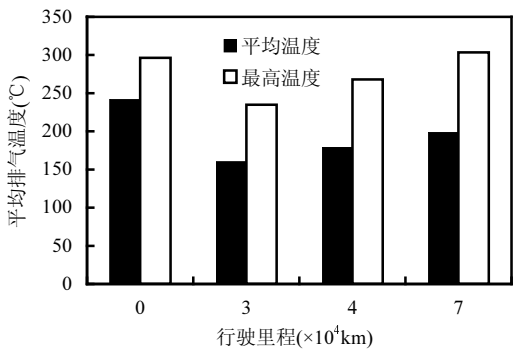

图 4　DOC 样车排气温度随行驶里程变化

Fig.4　Change of Exhaust Temperature of the Bus with DOC With Different Driving Distances

三者相比较而言,DOC 在劣化前的 CO 转化效率可保持在 70%以上;单独使用 CDPF 虽无明显劣化现象,但工作稳定性差,CO 转化效率低,而高温保养在维持其 CO 减排性能方面亦无良好效果,颗粒物燃烧不彻底可能反而使 CO 排放增加而导致二次污染;DOC+CDPF 联合使用工作最为稳定,DOC 与 CDPF 各仅有一次转化效率高于 DOC+CDPF,整体而言 DOC+CDPF 的 CO 转化效率更高,但当行驶里程长达 12×10^{4}km 后其性能明显下降.

2.3　THC 排放

不同后处理装置的 THC 转化效率随行驶里程的变化如图 5 所示.

DOC 样车的 THC 转化效率整体呈下降趋势.初装与 3×10^{4}km 测试时其数据分别为 54.4%与 46.3%,降幅较小.当行驶里程达到 4×10^{4}km 时降

至 28.1%,降幅较大, 而于 7×10⁴km 处 THC 转化效率略微回升至 32.6%,即 DOC 的 THC 转化能力在超过 4×10⁴km 后略有劣化,然而劣化程度不明显,且随着里程的进一步增加并无进一步劣化现象,其转化效率维持在 30%上下.

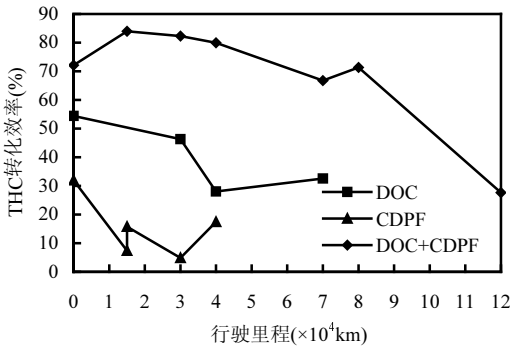

图 5 THC 转化效率随行驶里程变化

Fig.5 Change of THC Reduction Rate With Different Driving Distances

CDPF 样车 THC 转化效率整体较低.初装时为最高值 32.0%,1.5×10⁴km 进行第一次高温保养之前 THC 转化效率大幅下降至 7.4%,从其工作机理考虑,新鲜与保养后的捕集器靠壁面与壁面小孔进行补集,此为深床补集阶段,而随着颗粒物在壁面上累积并形成致密的饼层,为饼层补集阶段,此时颗粒物粘附在壁面上导致催化剂与气流接触面积变小,会导致 CDPF 的 THC 净化能力变差.保养烧去颗粒物后转化效率有一定的回升,为 15.8%,虽净化能力有所恢复,但可能由于颗粒物燃烧不完全,CDPF 仍达不到其全新时的状态,转化效率仅为初装时的 1/2.当行驶里程再次增加 1.5×10⁴km,达到 3×10⁴km 时,第二次保养前测得 THC 转化效率仅为 4.9%.当行驶里程达到 4×10⁴km 时,此时距离上次 CDPF 高温保养里程差为 1×10⁴km,其转化效率为 17.4%,与保养后的 CDPF 状态相近,转化效率可观.可见,当 CDPF 自全新或保养后的状态起,在行驶里程超过 1×10⁴km 之前, CDPF 能够保持较为高效的工作状态,超过 1×10⁴km 后,其性能才出现明显劣化.因此,从维持 THC 净化效率的角度而言,CDPF 车的保养周期应缩短至 1×10⁴km.

DOC+CDPF 样车的 THC 转化效率呈逐步下降的趋势.初装时 THC 转化效率为 72.1%,1.5×10⁴km,3×10⁴km 与 4×10⁴km 时,THC 转化效率分别为 84.0%,82.3%与 79.9%,变化幅度在 5%以内且整体水平维持在 80%上下.此后,随着行驶里程增加,其转化效率有所下降,在 7×10⁴km 与 8×10⁴km 处分别为 66.7%与 71.4%,至此劣化程度尚不明显.当行驶里程进一步增加后,12×10⁴km 处数据下降至 27.7%,降幅超过 50%,可认为,DOC+CDPF 在行驶到达 12×10⁴km 时,THC 减排性能已明显劣化.

三者比较而言,单独使用 CDPF 的 THC 减排效果比 DOC 差,且 CDPF 劣势还在于寿命短,需要定期进行高温保养,若单次保养后行驶超过 1×10⁴km 还不进行保养,其 THC 转化能力会显著恶化;DOC+CDPF 的 THC 减排性能明显优于其他两者且工作稳定,与单独使用 DOC 相比较,DOC+CDPF 的 THC 的净化能力几乎可达 DOC 的两倍,即在 DOC 的基础上加装 CDPF,可有效强化其对 THC 的减排效果,因 DOC 发生氧化反应会导致排气温度上升,从而提高之后 CDPF 催化剂的活性.然而这也会导致 DOC 与 CDPF 工作环境温度更高,因此 DOC+CDPF 长期工作后的劣化程度较 DOC 也更明显,到达 12×10⁴km 时劣化显著,转化效率低于 30%.此外,DOC 老化后起燃温度会有所升高,使再生窗口变窄[7],亦会进一步影响 DOC+CDPF 连续再生的效果,导致其性能劣化.

2.4 NO_x 排放

不同后处理装置的 NO_x 转化效率随行驶里程的变化如图 6 所示.

DOC 样车的 NO_x 转化效率呈先下降后上升的趋势,初装,3×10⁴km 与 4×10⁴km 处 NO_x 转化效率逐步下降,分别为 45.5%,24.5%与 13.0%,随行驶里程的增加净化性能不断变差.7×10⁴km 处的转化效率为 17.0%,可见当样车行驶里程超过 4×10⁴km 后,DOC 的 NO_x 净化性能渐渐稳定,不再进一步劣化.

CDPF 样车初装时 NO_x 转化效率为 28.6%,1.5×10⁴km 处第一次保养前,该数据大幅下降至

13.1%,保养后进一步下降至 8.2%,可见 CDPF 保养与否对其 NO_x 净化效果并无直接影响.此后,3×10^4km 与 4×10^4km 的数据分别为 17.0%与 10.4%.而进一步综合其保养情况考虑,自初装到 1.5×10^4kmCDPF 的 NO_x 转化效率有所下降后,其整体 NO_x 排放并无明显规律,且转化效率始终在 20%以下,对 NO_x 无明显净化作用.

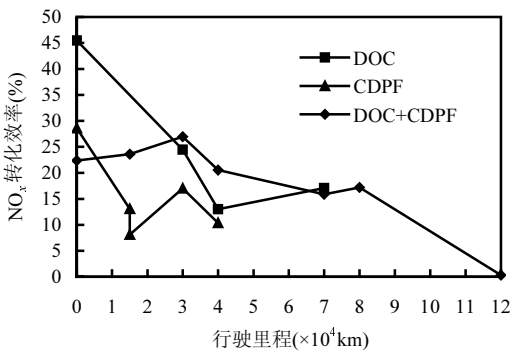

图 6　NO_x 转化效率随行驶里程变化

Fig.6　Change of NO_x Reduction Rate With Different Driving Distances

DOC+CDPF 样车的 NO_x 转化效率整体呈先上升后下降趋势,初装,1.5×10^4km 与 3×10^4km 时该数据缓缓上升,分别为 22.4%, 23.6%与 27.0%,升幅在 5%以内.此后 NO_x 转化效率有较为明显的下降,在 4×10^4km,7×10^4km 与 8×10^4km 分别为 20.5%,15.9%与 17.2%,可见 DOC+CDPF 的 NO_x 净化性能在 3~7×10^4km 阶段开始劣化,在 7~8 万 km 阶段则有所稳定.当行驶里程进一步累积至 12×10^4km 时, NO_x 转化效率大幅下降至 0.3%,此时该后处理装置几乎没有 NO_x 转化效果,DOC+CDPF 严重劣化.

综合比较三者 NO_x 转化效率,可见 DOC 与 DOC+CDPF 的 NO_x 净化效果较好,能力相当,而在行驶里程超过 8×10^4km 之前,两者工作状态与劣化情况亦相当,当行驶里程到达 12×10^4km 时,DOC+CDPF 严重劣化,对 NO_x 再无净化效果.查阅文献可知,DOC 虽对 NO_x 排放总量影响不显著,但可将大量 NO 转化为 NO_2,氧化反应放热后可提高排气温度,进而提高 CDPF 催化剂的活性.新鲜 CDPF 的 NO_x 转化效率与前两者相近,然而劣化较快,高效工作期短,保养亦无法有效恢复其能力,整体而言,减少 NO_x 排放效果较差.

3　结论

3.1　通过对后处理装置的背压与减排性能分析,可见不同后处理装置需要保养的周期不同.DOC 样车行驶里程达到 8×10^4km 时 DOC 性能劣化,应进行保养;CDPF 有效工作时间短,需要定期进行高温保养,周期应为 1×10^4km 左右;DOC+CDPF 联合使用时,在行驶里程达 12×10^4km 时才出现性能劣化现象,DOC+CDPF 的连续再生效果可有效延长后处理装置的工作寿命.

3.2　DOC 性能劣化前,CO,THC 与 NO_x 的平均转化效率分别为 78%,43%和 27%,其中,在 DOC 基础上加装 CDPF 可有效提高 THC 减排效果;CDPF 的 CO,THC 与 NO_x 平均转化效率分别为 74%,16%与 15%,工作稳定性差,性能劣化快,保养亦无法使其完全恢复到全新状态;DOC+CDPF 样车的 CO,THC 与 NO_x 平均转化效率分别为 87%,76%与 21%,其中,DOC 在净化 CO 与 THC 方面起主要作用,两者联合使用工作稳定且效果最优,但当行驶里程到达 12×10^4km 后性能显著劣化.

参考文献：

[1] 楼狄明,严　嵘,胡志远,等.基于 DOC+CDPF+SCR 技术的国 V 排放重型柴油机气态物排放特性研究 [J]. 环境工程, 2013: 79−84.

[2] 谭丕强,张晓锋,胡志远,等. DOC+CDPF 对生物柴油燃烧颗粒排放特性的影响 [J]. 中国环境科学, 2015,35(10):2978−2984.

[3] 帅石金,唐　韬,赵彦光,等.柴油车排放法规及后处理技术的现状与展望 [J]. 汽车安全与节能报, 2012,3(3):200−217.

[4] 马志豪,任　源,李　磊,等. POC, DOC 对柴油机气体排放的影响 [J]. 小型内燃机与摩托车, 2013,42(2):59−63.

[5] Abishek M T, John H J, Susan T B, et al. The effects of a catalyzed particulate filter and ultra low sulfur fuel on heavyduty diesel engine emissions [C]. SAE Paper, 2005−01−0473.

[6] Johnson T V. Diesel emission control technology−2003inreview [C]. SAEPaper, 2004−01−0070.

[7] 张德满. DOC 辅助 DPF 再生方法研究 [D]. 南京:南京航空航天大学能源与动力学院, 2011:1−95.

[8] MATSUMOTO. Advanced emission control for pm reduction in heavy-duty diesel application [J]. SAE, 2003:2003-01-1862.

[9] 王凤艳,吴海波.柴油车的颗粒捕集器 [J]. 内燃机, 2008,4:25-27,52.

[10] Liu Z H, Shah A N, Ge Y S, et al. 2011. Effects of continuously regenerating diesel particulate filters on regulated emissions and number-size distribution of particles emitted from diesel engine [J]. Journal of Environmental Science, 23(5):798-807.

[11] Harada K, Yamada H. Development of high performance catalyzed DPF with new soot bruningmechanism [J]. Catalysis Surveys from Asia, 2010,14:176-184.

[12] Gill S S, Chatha G S, Tsolakis A. Analysis of reformed EGR on the performance of a diesel particle filter [J]. International Journal of Hydrogen Energy, 2011,36(16):10089.

[13] 冯 谦,楼狄明,计维斌,等. DOC/DOC+CDPF 对重型柴油机气态物排放特性的影响研究 [J]. 内燃机工程, 2014,35(4):1-6.

[14] 梁 曦. DOC 与 DPF 结合在柴油机后处理上的应用研究 [J]. 科技创新与应用, 2013,11:24.

[15] 黄德军,朱红国,罗宏伟,等.重型车用柴油机氧化催化器耐硫性试验研究 [J]. 内燃机与配件, 2014,6:1-5.

[16] U. S. Department of Energy . Sulfur effects(DECSE) program final report: diesel oxidation catalysts lean –NO*x* catalysts [R]. 2001.

[17] 胡 毅,李孟良,李 军,等.柴油车排气后处理装置性能试验研究 [J]. 汽车工程, 2010,(5):451-454.

[18] GB 19147-2013 车用柴油(V) [S].

[19] GB17691-2005 车用压燃式,气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段) [S].

作者简介：楼狄明(1963-),男,浙江东阳,教授,博士,主要研究方向为汽车发动机替代燃料技术和发动机排放控制后处理技术.发表论文 160 余篇.

“十三五”水质需保持控制单元清单出炉
断面水质需保持不下降

环境保护部根据 2014 年考核断面水质年均值数据,对“十三五”期间水质需保持不变的控制单元相关信息汇总整理,近日公布了《“十三五”期间水质需保持控制单元信息清单》。

这是继《“十三五”期间水质需改善控制单元信息清单》后发布的又一重要清单。主要目的是贯彻落实《水污染防治行动计划》,强化水环境质量目标管理,督促地方实现断面水质稳定达标。

要求“十三五”期间水质需保持控制单元涉及的有关地方政府,按照水环境质量“只能更好,不能变坏”的原则,加大管控力度,采取有效措施,严格环境监管,确保自 2016 年起断面水质不下降。同时,欢迎新闻媒体和社会各界予以监督。

据了解,《“十三五”期间水质需保持控制单元信息清单》详细列出了各省(市、区)所负责的流域、控制单元、水体、控制断面名称、2014 年水质现状、2020 年水质目标、控制范围、达标年限和首要超标因子及倍数

摘自《中国环境报》

2016-08-08