

ICS 27.020
J 90



中华人民共和国国家标准

GB/T 9487—2008
代替 GB/T 9487—1988

GB/T 9487—2008

柴油机自由加速排气烟度的测量方法

Diesel engines—Exhaust gas measurement under free acceleration

中华人民共和国
国家标准
柴油机自由加速排气烟度的测量方法
GB/T 9487—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址: www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 15 千字
2008年8月第一版 2008年8月第一次印刷

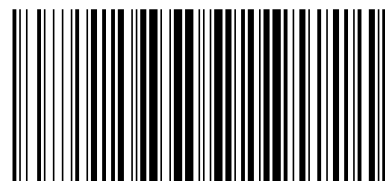
*

书号: 155066·1-32581 定价 14.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010)68533533



GB/T 9487—2008

2008-06-03 发布

2009-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

A.3.2.2 取样探头的内径应确保获得具有代表性的排气,并使之有足够的流量通过消光烟度计。取样探头的横截面积应不小于排气管横截面积的5%。

A.3.2.3 取样探头应尽可能安装在排气管的中心线上,取样探头与排气管壁的间距不得小于5 mm。在取样探头开口端位置测得的排气背压应不超过735 Pa。

A.3.2.4 必要时,可以在紧靠取样探头处安装一容积至少为7 L的膨胀箱,以减弱排气脉动。

A.3.3 连接管(TT)

A.3.3.1 取样探头与消光烟度计之间的连接管应尽可能短,它应确保烟度计测量室入口处的烟气温度为 $373\text{ K}\pm 30\text{ K}(100^\circ\text{C}\pm 30^\circ\text{C})$ 。必要时,可以加装一只冷却器。

A.3.3.2 连接管的直径应与取样探头的直径相等。

A.3.3.3 连接管的管壁温度应远高于排气的露点温度,以避免排气凝结。

A.3.4 流量监测装置(FM)

流量监测装置的功用是检测流入烟度计测量室的排气是否达到正确的流量。排气的最大流量和最小流量应符合仪器制造厂的规定。

A.3.5 测量室(MC)

A.3.5.1 测量室应为一内表面无反射的等效光学环境。应使测量室内由内部反射或散射作用产生的漫反射光对光检测器的影响减至最少。

A.3.5.2 测量室应确保流入其中的烟气压力与大气压力之差不大于0.75 kPa。

A.3.5.3 测量室的壁温应保持在 $343\text{ K}\pm 5\text{ K}(70^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C})\sim 373\text{ K}\pm 5\text{ K}(100^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C})$ 之间,并应在所有情况下使测量室的壁面温度远高于排气的露点温度,以避免排气凝结。

A.3.5.4 测量室中应装有合适的装置,以测定测量室内的温度和压力。

A.3.6 光通道有效长度(OPL)

光源与光检测器之间被烟气遮挡的那部分光线的通道长度。该长度需要对由密度梯度和边缘效应引起的不均匀性进行修正。光通道的有效长度应由仪器制造厂确定。

A.3.7 光源(LS)

A.3.7.1 光源应为色温在2 800 K~3 250 K范围内的白炽灯或光谱峰值在550 nm~570 nm之间的绿色发光二极管。

A.3.7.2 应采取适当的措施保护光源不受炭烟的污染,该措施不得使光通道的有效长度超出制造厂规定的范围。

A.3.8 光检测器(LD)

A.3.8.1 光检测器应采用光电池或光电二极管(必要时,可带一滤光片)。采用白炽灯作为光源时,光检测器的光谱响应特性应与入眼的光适应曲线相似,其最大响应的范围应为550 nm~570 nm,在波长小于430 nm或大于680 nm时,其响应必须小于最大响应的4%。

A.3.8.2 应采取适当措施保护光检测器不受炭烟污染,该措施不得使光通道的有效长度超出制造厂规定的范围。

A.3.9 准直透镜(CL)

应采用准直透镜将光源射出的光线校正成一根最大直径为30 mm的平行光束。该光束与光轴的平行度误差应在 3° 以内。

A.3.10 温度传感器(T1)

用于监测进入测量室的排气温度。

A.3.11 显示仪表(DM)

A.3.11.1 显示仪表的精度应不低于1级。

A.3.11.2 显示仪表应采用以百分数计的消光度和以 m^{-1} 计的光吸收系数两种计量单位。两者的量程范围应分别为0~100%消光度和 $0\sim\infty\text{m}^{-1}$,并均应以光全通过为0,光全部被遮挡为满量程。仪表

前 言

本标准是对GB/T 9487—1988《柴油机自由加速排气烟度的测量方法》的修订。

本标准与GB/T 9487—1988相比,主要变化如下:

——修改了本标准的适用范围。将原“适用于机动车辆柴油机”修改为“适用于各种变工况运转的非道路移动机械用柴油机”。

——修改了烟度的计量单位。将原来规定的“哈特里奇烟度单位”修改为“以百分数计的消光度或以 m^{-1} 计的光吸收系数”作为烟度计量单位。

——修改了消光烟度计的基本技术要求。

本标准的附录A是规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国内燃机标准化技术委员会(SAC/TC 177)归口。

本标准起草单位:上海内燃机研究所、江苏四达动力机械集团有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、潍柴动力股份有限公司、广西玉柴股份有限公司、宁波雪龙集团有限公司。

本标准主要起草人:朱炳全、计维斌、陈曙敏、张丽丽、佟德辉、崔华标、柴淼润、陈云清、黄敏勤、邹强、王建平、瞿俊鸣、谢亚平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 9487—1988。

附录 A

(规范性附录)

消光烟度计的基本技术要求

A.1 范围

本附录规定了测量柴油机自由加速排气烟度用消光烟度计的基本技术要求。

A.2 术语和定义

A.2.1

消光烟度计 opacimeter

利用烟气的消光特性测量柴油机排气烟度的仪器。其工作原理如下：当光源与光检测器之间连续通过被测排气时，光源发射的一部分光线会被该排气遮挡吸收。排气消光能力的大小就可以用来度量排气烟度的大小。消光烟度计采用消光度百分数或以 m^{-1} 计的光吸收系数作为烟度计量单位。

A.2.2

透光度(τ) transmittance

光源发射的光线中被烟气遮挡吸收后达到光检测器的那部分光线，用百分数表示。

A.2.3

消光度(N) opacity

光源发射的光线中被烟气遮挡吸收后未能到达光检测器的那部分光线，用百分数表示。

注： $N=100-\tau$ 。

A.2.4

光通道有效长度(L_A) effective optical path length

光源与光检测器之间被烟气遮挡的那部分光线的通道长度，以 m 计。该长度需要对由密度梯度和边缘效应引起的不均匀性进行修正。

A.2.5

光吸收系数(k) light absorption coefficient

度量被测排气遮挡光线能力的基本单位，以 m^{-1} 计。

A.3 消光烟度计测量系统的组成和基本技术要求

消光烟度计测量系统如图 A.1 所示。各组成部分的基本技术要求如下。

A.3.1 排气管(EP)

测量自由加速排气烟度时，柴油机的排气管路应符合 3.1.6 的规定。应在直径不变的直管段内进行排气取样和烟度测量。

A.3.2 取样探头(SP)

A.3.2.1 取样探头应为一开口端朝向排气上游的管子。若 D 为取样处排气直管段的直径，则取样探头的开口端应离该直管段上游入口至少 $6D$ ，离该直管段下游出口至少 $3D$ 。取样探头的典型结构及其在排气总管上的安装形式如图 A.2 所示。

柴油机自由加速排气烟度的测量方法

1 范围

本标准规定了柴油机自由加速时的排气烟度测量方法和测量仪器。

本标准适用于各种变工况运转的非道路移动机械用柴油机(如装载机、推土机、拖拉机、装卸机械、叉车、筑路机和移动式起重机等用的柴油机)。

本标准不适用于汽车、三轮汽车和低速货车用柴油机。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

2.1

自由加速 free acceleration

柴油机在带飞轮及其他旋转惯量的情况下，从低怠速(空载最低转速)，突然快速向高怠速(空载最高转速)加速运转的工况。

2.2

自由加速排气烟度 free acceleration smoke

柴油机在自由加速工况下运转时测得的最大排气烟度。

3 试验条件和测量方法

3.1 试验条件

3.1.1 柴油机自由加速排气烟度应在发动机试验台架上进行测量。

3.1.2 发动机应与测功器脱开，并应加装一个惯量与配套动力装置大致相当的回转件。允许采用离合器使发动机与测功器脱开，只要随同发动机一起运转的那部分离合器的惯量不超过发动机总惯量的 25%。经有关方面同意，允许在发动机与测功器相联结的情况下进行试验。

3.1.3 受试柴油机所带附件必须符合有关标准或发动机制造厂技术文件的规定。

3.1.4 试验前，柴油机允许按制造厂技术文件的规定进行磨合运转。

3.1.5 受试柴油机喷油泵的油量限制器应固定在标定功率所需的油量位置上，并确保发动机能达到规定的空载最高转速。若试验时的环境状况与标准大气条件不同，允许按有关标准的规定修正标定功率和调整喷油泵的油量限制器位置。

3.1.6 试验时，柴油机应使用说明书规定的柴油和机油牌号。柴油和机油的品质应符合国家标准的规定。柴油中不允许含消烟添加剂。

3.1.7 受试柴油机的排气管路尽可能减少弯头和异形管段，排气管内表面应光整。整个排气管路应确保排气不被稀释。排气系统的背压不得超过发动机制造厂技术文件规定的限值。

3.1.8 应在柴油机的排气总管或其延长管上进行排气取样和烟度测量，取样探头的安装位置应符合附录 A.3.2 的要求。在安装取样探头的排气管段内不得设置任何可能会干扰排气的传感器。

如果受试柴油机有两个独立的排气出口管，则应将两个出口管汇合成一个排气总管后进行排气烟度测量。但也允许在两个独立的排气管上分别进行排气烟度测量，这时，应取其中较大的烟度值作为测量结果。

3.2 测量仪器

应采用附录 A 规定的消光烟度计测量柴油机的自由加速排气烟度。