



中华人民共和国国家标准

GB/T 8190.11—2009/ISO 8178-11:2006

往复内燃机 排放测量 第 11 部分：非道路移动机械用 发动机瞬态工况下气体和 颗粒排放物的试验台测量

Reciprocating internal combustion engines—Exhaust emission measurement—
Part 11: Test-bed measurement of gaseous and particulate exhaust emissions from
engines used in nonroad mobile machinery under transient test conditions

(ISO 8178-11:2006, IDT)

2009-03-19 发布

2009-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	3
5 试验条件	6
6 试验循环	8
7 进行排放试验	12
8 排放测量原理	14
9 原始排气气体组分和部分流稀释系统颗粒物的测定	15
10 用全流稀释系统测定气体组分和颗粒物质量	23
11 气体组分的测量设备	30
12 颗粒物测量设备	33
附录 A (规范性附录) NRTC 发动机测功机程序	37
附录 B (规范性附录) 系统等效性的确定	48
附录 C (规范性附录) 系统取样误差的测定	49
附录 D (规范性附录) 碳流量检查	50
附录 E (资料性附录) 气样的计算程序(原始排气/部分流)示例	52
附录 F (资料性附录) 阶跃工况循环(RMC)	55
附录 G (规范性附录) 统计公式	56

前 言

GB/T 8190《往复式内燃机 排放测量》分为十一个部分：

- 第 1 部分：气体和颗粒排放物的试验台测量；
- 第 2 部分：气体和颗粒排放物的现场测量；
- 第 3 部分：稳态工况排气烟度的定义和测量方法；
- 第 4 部分：不同用途发动机的试验循环；
- 第 5 部分：试验燃料；
- 第 6 部分：测量结果和试验报告；
- 第 7 部分：发动机系族的确定；
- 第 8 部分：发动机系组的确定；
- 第 9 部分：压燃式发动机瞬态工况下排气烟度的试验台测量用试验循环和测试规程；
- 第 10 部分：压燃式发动机瞬态工况下排气烟度的现场测量用试验循环和测试规程；
- 第 11 部分：非道路移动机械用发动机瞬态工况下气体和颗粒排放物的试验台测量。

本部分为 GB/T 8190 的第 11 部分。

本部分等同采用 ISO 8178-11:2006《往复式内燃机 排放测量 第 11 部分：非道路移动机械用发动机瞬态工况下气体和颗粒排放物的试验台测量》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 8178-11:2006。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改：

- “本国际标准”、“ISO 8178 的本部分”等词改为“本部分”或“GB/T 8190 的本部分”；
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；
- 删除了国际标准的前言；
- 对 ISO 8178-11:2006 中引用的其他国际标准,有被采用为我国标准的用我国标准代替,未被采用为我国标准的直接采用国际标准。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 和附录 G 为规范性附录,附录 E 和附录 F 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国内燃机标准化技术委员会(SAC/TC 177)归口。

本部分起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院、上海内燃机研究所、广西玉柴机器股份有限公司。

本部分主要起草人：李军、陈云清、崔华标、邹强。

引 言

测量体系取决于试验循环的类型、稳态或瞬态,以及被测污染物的种类。在稳态循环条件下,废气排放的总量可以根据易测定的发动机原始排气浓度和排气流量,或根据被稀释排气的浓度和全流稀释系统的 CVS(定容取样)流量计算出来。这两种类似的体系在 GB/T 8190.1 里有所叙述。对于颗粒物而言,仅在稀释部分排放气体时可使用全流稀释系统或部分流稀释系统。

在 GB/T 8190 的本部分规定的瞬态循环条件下,实时排气流量的测定比较困难。因此,由于在全流稀释系统中不需要排气总流量的测定,CVS 原理已经被应用了多年。将总的排气进行稀释,使总流量(稀释空气和排气流量的和)保持恒定,气体和颗粒物的排放便在稀释状态下得以测定。这一系统对空间和费用的需求要比稳态循环条件下的部分流稀释系统高得多。另一方面,如果使用复杂的控制系统和计算方法,原始排气的测量和部分流稀释系统也能用于瞬态条件。

对大多数非道路使用和重型发动机来说,CVS 系统显得庞大和浪费。因此,ISO 16183 已由 ISO/TC 22/SC 5 进行改进,并在标准中详细说明了在瞬态试验条件下重型发动机的原始排气测定方法和部分流稀释系统。既然许多非道路用发动机在发动机体积、排量以及功率上与重型发动机类似,ISO 16183 的内容也能用于非道路用发动机。

在本部分中,全流稀释和部分流稀释/原始排气方法被认为是等同的,因此两种方法在这里都已包括。

往复式内燃机 排放测量

第 11 部分:非道路移动机械用 发动机瞬态工况下气体和 颗粒排放物的试验台测量

1 范围

GB/T 8190 的本部分规定了往复式内燃机瞬态工况下气体和颗粒排放物的试验台测量和评定方法,以测定每种排放污染物的排放值。

本部分所涵盖的特定瞬态测试循环适用于输出功率从 37 kW~560 kW 的压燃式发动机,主要为道路车辆设计的发动机除外。本部分适用于 GB/T 8190.4 中 8.3.1.3 所规定的非道路车辆和由柴油机驱动的非道路工业设备用发动机,包括如建筑机械在内的各种用途发动机,这些用途包括:轮式装载机、推土机、履带式拖拉机、履带式装载机、卡车式装载机、越野式卡车、液压挖掘机、农业设备、自行式农用车辆(包括拖拉机)、林业机械、叉车、道路维护设备和移动式起重机。

由于测定一个排放值需要进行一系列复杂的单独测量,而不仅仅是得到单个的测量值,因此下面所述的许多规程都对实验室方法作了详细的叙述,致使测试结果不仅取决于发动机和试验方法,还取决于进行测量的过程。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 8190 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 8190.5 往复式内燃机 排放测量 第 5 部分:试验燃料(GB/T 8190.5—2005,ISO 8178-5:1997,IDT)

GB/T 21404—2008 内燃机 发动机功率的确定和测量方法 一般要求(ISO 15550:2002,IDT)

GB/T 21405—2008 往复式内燃机 发动机功率的确定和测量方法 排气污染物排放试验的附加要求(ISO 14396:2002,IDT)

ISO 5167-1 对圆截面满管流用差压装置测量流体流量 第 1 部分:一般原理和要求

ISO 5725-2:1994 测试方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第 2 部分:确定标准测试方法重复性和可再现性的基本方法

ISO 8178-1:2006 往复式内燃机 排放测量 第 1 部分:气体和颗粒排放物的试验台测量

ISO 16183:2002 重型发动机 直接排放测量和瞬态试验条件下用部分流稀释系统的颗粒排放测量

SAE J 1937:1995 在测功试验间的低温进气空气冷却系统的发动机测试

3 术语和定义

下列术语和定义适用于 GB/T 8190 的本部分。

3.1

颗粒物 particulate matter

用干净的过滤空气稀释排气后,使在紧靠主滤纸上游处测得的气体温度高于 315 K(42 ℃)和不高