



中华人民共和国国家标准

GB/T 8190.7—2003/ISO 8178-7:1996

往复式内燃机 排放测量 第7部分:发动机系族的确定

Reciprocating internal combustion engines—Exhaust emission
measurement—Part 7: Engine family determination

(ISO 8178-7:1996, IDT)

2003-04-15 发布

2003-09-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

GB/T 8190 的本部分等同采用 ISO 8178-7:1996《往复式内燃机 排放测量 第7部分:发动机系族的确定》。编写格式基本与 GB/T 1.1—2000《标准化工作导则 第1部分:标准的结构和编写规则》保持一致。

GB/T 8190 在《往复式内燃机 排放测量》的总标题下,由下列各部分组成:

- 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: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:非道路移动机械用发动机排气烟度的试验台测量。

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归口。

本部分起草单位:上海内燃机研究所、上海柴油机股份有限公司。

本部分主要起草人:瞿俊鸣、蒋丽庆、宋国婵、陈林珊、庄国钢。

引 言

和道路用发动机不同,非道路用发动机的功率输出范围极其宽广,结构形式繁多,并可用于许多不同的场合。

GB/T 8190 的目的是要使非道路用发动机的试验方法合理化,以便为控制发动机的气体和颗粒物排放,能简单、经济而有效地起草法规、开发各种规格的发动机和对发动机进行认证。

为了达到这些目的,GB/T 8190 包含了 4 种理念:

- a) 按发动机用途分类,以减少试验循环数,见 GB/T 8190.4 的规定;
- b) 用实测有效功率来表示比排放,见 GB/T 8190.1 的规定;
- c) 采用“发动机系族”的概念,使具有类似排放特性和结构的发动机可以用该系族中的一种发动机来代表;
- d) 采用“发动机系组”的概念,以说明对发动机的修改和调整(见 GB/T 8190.8)。

GB/T 8190 的本部分阐述了发动机系族的概念。

发动机系族的概念有可能减少必须提交型式认证试验用发动机的数目,而且还可向有关各方保证,在该系族中,所有发动机均能符合认证要求。

往复式内燃机 排放测量

第7部分:发动机系族的确定

1 范围

GB/T 8190 的本部分规定了用以确定发动机系族技术规格和选择母机的参数。

GB/T 8190 的本部分适用于陆用、铁路牵引和船用往复式内燃机,但不包括主要用作道路车辆的机动车发动机。本部分亦可用于动力输出及/或驱动诸如农业设备、筑路机械和土方机械、工业卡车、发电机组等的发动机。

2 术语和定义

GB/T 8190 的本部分使用下列定义:

2.1

发动机系族 engine family

制造厂通过其设计,可望具有类似排放特性的一类发动机,在该系族中,所有发动机均须符合所适用的排放限值。

2.2

母机 parent engine

从发动机系族中选出的、使其具有那些对有关排气组分的排放有不利影响特征的发动机。

注:可以预料,这是一种排放较高的发动机。

3 总则

制造厂应提供其认为属于同一系族的发动机清单及规格,并根据试验和技术上的考虑,与有关各方商定应选择哪台(或哪几台)高排放发动机进行测试。

母机的选择规程应使所选发动机具有那些对有关排气组分的排放有不利影响的特征。

有关各方应有可能选择一台不同的发动机进行定型或生产一致性试验,以确信整个发动机系族均能满足要求。

4 确定发动机系族的参数

发动机系族可由该系族中各发动机所共有的基本特征来确定。在某些情况下,各参数间会相互作用。因此,对这些影响也必须予以考虑,以确保在同一发动机系族中只包括具有类似排放特性的发动机。例如,对某些发动机,由于吸气方式或所用燃料系统的不同,气缸数可能成为相关参数,但是对其他结构而言,排放特性就与气缸数或结构布置无关。

发动机制造厂应负责规定其产品系列中同一系族所包括的发动机。为了认定发动机属于同一系族,必须共同具有下列基本特征(但不是技术规格)。

如果有的发动机具有据认为可能会影响排放的其他特征,则应对这些特征进行鉴别,并在选择该系族所需包括的发动机时予以考虑。

a) 燃烧循环:

——二冲程;

——四冲程。

- b) 冷却介质:
 - 空气;
 - 水;
 - 机油。
- c) 单缸排量:各发动机的单缸排量偏差为±15%(如有关各方同意,偏差可大于±15%)。
- d) 气缸数和气缸布置(仅适用于火花点燃式发动机)。
- e) 吸气方式:
 - 非增压;
 - 增压。
- f) 燃料类型:
 - 柴油;
 - 汽油;
 - 燃气;
 - 酒精;
 - 其他燃料。
- g) 燃烧室型式:
 - 开式;
 - 分隔式。
- h) 气门和气道(结构布置、尺寸和数量):
 - 气缸盖;
 - 气缸套;
 - 曲轴箱。
- i) 燃料系统型式:
 - 1) 仅对燃料而言:
 - 组合式泵-管-嘴系统;
 - 直列泵;
 - 分配泵;
 - 单体泵;
 - 泵喷嘴;
 - 燃气阀;
 - 节气门段喷射;
 - 2) 燃料和空气;
 - 3) 化油器。
- j) 其他特征:
 - 1) 排气再循环;
 - 2) 乳化液或喷水;
 - 3) 空气喷射;
 - 4) 增压中冷系统;
 - 5) 排气后处理:
 - 氧化催化剂;
 - 还原催化剂;
 - 热反应器;
 - 颗粒捕集器。

- 6) 双燃料;
- 7) 点火型式:
 - 压缩;
 - 点火;
 - 电热塞。

5 母机的选择准则

下面介绍两种选择母机的方法。所选方法应经有关各方商定。

方法 1 是选择一台其特征和特性根据经验可知很难达到低排放的发动机。这种方法需要对系族中的发动机有详细的了解,但一般都能精确选出高排放的发动机(见 5.1)。

方法 2 则比较武断,因为它只考虑发动机在中间转速和额定转速时的供油速率。该方法实施比较简单,但可能会导致所选发动机的排放没有用其他方法选择的那么高(见 5.2)。

如有必要,经有关各方商定,亦可制定代用准则来选择母机。

5.1 方法 1

按排放控制选择系族母机,可根据发动机具有对比排放[以 $\text{g}/(\text{kW} \cdot \text{h})$ 表示]最不利的特征来进行。亦不排除有可能会选择一台以上的发动机来代表该系族。下列特征可能被认为对排放不利,但在选择时必须考虑发动机规格中各种基本特征的组合。

- a) 发动机的喷油或点火定时调节与转速无关;
- b) 发动机的喷油或点火定时调节与负荷无关;
- c) 发动机的最高喷油压力最低;
- d) 发动机气缸进口处的增压空气温度最高;
- e) 发动机气缸进口处的增压空气压力最低;
- f) 发动机气缸数最少;
- g) 发动机额定转速时的额定功率最小;
- h) 发动机额定转速最低;
- i) 发动机低怠速最低;
- j) 发动机燃料喷射点数最少。

如果系族中的发动机具有其他据认为可能会影响排放的可变特征,则也应对这些特征进行鉴别,并在选择母机时予以考虑。

5.2 方法 2

可用最大标定扭矩转速时每行程最大供油量作为首要准则来选择系族母机。如果有两台或两台以上发动机均符合该首要准则,则应以额定转速时每行程最大供油量作为第 2 准则来选择母机。
