



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 28239—2020  
代替 GB/T 28239—2012

---

## 非道路用柴油机燃料消耗率限值 及试验方法

Limits and measurement methods for non-road diesel engine specific fuel  
consumption

2020-04-28 发布

2020-11-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 标准基准状况 .....	1
5 燃料消耗率评价指标 .....	1
6 柴油机系族、源机 .....	2
7 加权燃料消耗率限值 .....	2
8 试验方法 .....	3
9 生产一致性检查 .....	5
10 试验报告 .....	5
附录 A (规范性附录) 非道路用柴油机总功率测量时应安装的设备 和辅助装置 .....	7
附录 B (规范性附录) 柴油机系族源机特征说明 .....	9
附录 C (规范性附录) 柴油机系族内机型清单 .....	13
附录 D (资料性附录) 8 工况试验循环用试验记录表 .....	14
附录 E (资料性附录) 6 工况试验循环用试验记录表 .....	16
附录 F (资料性附录) 5 工况试验循环用试验记录表 .....	18
附录 G (资料性附录) 变速 4 工况试验循环用试验记录表 .....	19
附录 H (资料性附录) 恒速 4 工况试验循环用试验记录表 .....	20

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 28239—2012《非道路用柴油机燃料消耗率和机油消耗率限值及试验方法》。与 GB/T 28239—2012 相比,主要技术变化如下:

- 范围的规定内容删除了“和机油消耗率”(见 2012 年版的第 1 章);
- 删除了规范性引用文件“GB/T 1147.2—2007”(见 2012 年版的第 2 章);
- 删除了“、机油消耗率”(见 2012 年版的第 7 章);
- 修改了“表 1 非道路用柴油机加权燃料消耗率限值”中的限值(见第 7 章,2012 年版的第 7 章);
- 删除了“表 2 非道路用柴油机机油消耗率限值”(见 2012 年版的第 7 章);
- 删除了“机油消耗率试验”(见 2012 年版的第 8 章)。

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、昆明云内动力股份有限公司、广西玉柴机器股份有限公司、潍柴动力股份有限公司、上海汽车集团股份有限公司商用车技术中心、上海柴油机股份有限公司、常柴股份有限公司、无锡华源凯马发动机有限公司、山东云内动力有限责任公司、江苏农华智慧农业科技股份有限公司。

本标准主要起草人:谢亚平、计维斌、刘康、谭旭光、陆寿域、庄国钢、程用科、王志坚、程连宏、张伟、潘军如、周健、王云龙、陆文军、刘保林、杨永安、张龙兵、丁洪春、乔亮亮、郭华、陈云清、沈红节、李钧。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 28239—2012。

# 非道路用柴油机燃料消耗率限值 及试验方法

## 1 范围

本标准规定了非道路用柴油机加权燃料消耗率限值及其试验方法。

本标准适用于标定功率不大于 560 kW 的非道路用柴油机(以下简称柴油机),所用燃料为轻柴油,不包括燃用重油的船用柴油机。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 20891—2014 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)

GB/T 21404—2008 内燃机 发动机功率的确定和测量方法 一般要求

## 3 术语和定义

GB/T 21404、GB 20891 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**非道路用柴油机 non-road diesel engine**

陆用(道路车辆、三轮汽车用除外)、船用、农林拖拉机和农业机械用、工程机械用、发电机组用、水泵机组用等用途的柴油机。

### 3.2

**加权燃料消耗率 weighted specific fuel consumption**

由柴油机用途确定的多工况循环试验时,测得的各工况每小时燃料消耗量分别乘以其对应的加权系数后的累加和与各工况功率分别乘以其对应的加权系数后的累加和的比值。

## 4 标准基准状况

按 GB/T 21404—2008 中第 5 章的规定。

## 5 燃料消耗率评价指标

5.1 根据柴油机用途,按相应多工况循环测得的燃料消耗的加权燃料消耗率  $g_{ew}$  为非道路用柴油机燃料消耗率的评价指标。

5.2 加权燃料消耗率按式(1)计算:

$$g_{ew} = \frac{\sum_{i=1}^n G_i \times W_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times W_i} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$g_{ew}$ ——按低热值 42 700 kJ/kg 标定的加权燃料消耗率，单位为克每千瓦小时[g/(kW·h)]；

$G_i$ ——各工况时测得的每小时燃料消耗量，单位为克每小时(g/h)；

$W_i$ ——各工况加权系数，根据柴油机用途分别见表 2~表 6 所示加权系数；

$P_i$ ——各工况时的功率，单位为千瓦(kW)。

5.3 加权燃料消耗率均以低热值 42 700 kJ/kg 为准，当试验时所用燃料低热值与之不符时，应按式(2)进行换算：

$$g_{ew} = \frac{g_{ewf} \times H_{uf}}{H_{ub}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$g_{ew}$ ——按低热值为 42 700 kJ/kg 标定的加权燃料消耗率，单位为克每千瓦小时[g/(kW·h)]；

$g_{ewf}$ ——试验时测得的燃料消耗率，单位为克每千瓦小时[g/(kW·h)]；

$H_{uf}$ ——试验测量时所用燃料低热值，单位为千焦每千克(kJ/kg)；

$H_{ub}$ ——基准燃料低热值，即 42 700 kJ/kg。

## 6 柴油机系族、源机

柴油机系族、源机的定义见 GB 20891—2014 中 3.8、3.9，确定柴油机系族的参数及源机选择分别见 GB 20891—2014 中第 8 章和第 9 章。

## 7 加权燃料消耗率限值

柴油机加权燃料消耗率限值按标定功率大小分成了 10 挡，制造商可选择将柴油机系族限制在一个功率挡内，并进行该功率挡柴油机系族的加权燃料消耗率核定。同一系族内柴油机允许选择一代表性机型作为源机进行测量考核。

非道路用柴油机加权燃料消耗率限值见表 1，风冷柴油机、冷凝式柴油机限值允许增加 4%。燃料消耗率测量前柴油机允许按制造商规定进行磨合，所有限值均为 GB/T 21404—2008 中第 5 章所规定的标准基准状况下的限值，非道路用柴油机标定功率(总功率)测量时应安装的设备 and 辅助装置按附录 A 的规定。

表 1 非道路用柴油机加权燃料消耗率限值

标定功率 P/kW	加权燃料消耗率限值 $g_{ew}$ /[g/(kW·h)]	
	直喷机	非直喷机
$P < 4.5$	375	
$4.5 \leq P < 8$	326	358
$8 \leq P < 19$	279	307
$19 \leq P < 37$	273	300
$37 \leq P < 75$	262	288
$75 \leq P < 130$	260	
$130 \leq P < 225$	255	
$225 \leq P < 450$	238	
$450 \leq P \leq 560$	228	

## 8 试验方法

### 8.1 一般要求

8.1.1 试验环境条件按 GB 20891—2014 中 B.2.2.2 的规定,大气因子  $f_a$  满足下列条件时,试验有效:  
 $0.96 \leq f_a \leq 1.06$ 。

8.1.2 测量设备和仪器的准确度按 GB/T 21404—2008 中 6.3.2 的规定,并具有检验有效期内的合格证书。

8.1.3 试验柴油机每种测量参数的允差应符合 GB/T 21404—2008 中表 4 第 6 列的规定,测点位置按 GB/T 21404—2008 中表 4 及 6.3.4 的有关规定。

8.1.4 按附录 B、附录 C 要求详细填写柴油机系族源机特征和柴油机系族内机型清单,供生产一致性检查核实之用。

8.1.5 根据柴油机用途,确定适用的试验循环,并根据柴油机标定功率、标定转速、最大扭矩及其转速确定相应试验循环中各工况的功率、扭矩和转速。

8.1.6 每个试验循环工况达到制造商规定的稳定状态后,至少测量功率/扭矩、转速、每小时燃料消耗量、进气温度两次,并取平均值作为该工况测量值,扭矩不超过试验转速下最大扭矩的  $\pm 2\%$ ,转速不超过  $1\%$  或  $\pm 10$  r/min,每小时燃料消耗量的两次测量值相差不超过  $2\%$ 。

8.1.7 试验用燃料与现行有效的 GB 20891—2014 规定的四阶段排放测量用燃料一致,若为其他牌号(热值)柴油,可按式(2)换算加权燃料消耗率,试验用机油为柴油机制造商规定的机油,并在试验报告中注明。

8.1.8 试验时冷却介质、机油温度按 GB/T 21404—2008 中 6.3.4.10 和 6.3.4.12 的规定。

8.1.9 使用实验室进气系统时,在标定工况下的进气阻力在制造商规定的上限值的  $110\%$  之内,使用实验室排气系统时,在标定工况下的背压与制造商规定的上限值之差不得超过  $1$  kPa。

8.1.10 试验时燃油温度按 GB 20891—2014 中 B.2.7 的规定,喷油泵进口处燃油温度应为  $306$  K~ $316$  K ( $33$  °C~ $43$  °C),或符合制造商的规定。

8.1.11 用质量法测量燃料消耗率。用手动仪表测量时,测量时间不少于  $60$  s;用自动仪表测量时不少于  $30$  s。

### 8.2 加权燃料消耗率测量用试验循环

8.2.1 根据柴油机用途分成 5 种试验循环,分别见表 2~表 6。

8.2.2 变速使用的陆用柴油机按表 2 进行测量,测量结果记入附录 D。

表 2 8 工况试验循环

工况号	发动机转速	实测扭矩(最大实测扭矩百分比)	加权系数
1	标定转速	100	0.15
2	标定转速	75	0.15
3	标定转速	50	0.15
4	标定转速	10	0.10
5	中间转速	100	0.10
6	中间转速	75	0.10
7	中间转速	50	0.10
8	怠速	0	0.15

8.2.3 对于标定功率小于 19 kW、变速使用的柴油机,也可用按表 3 进行测量,测量结果记入附录 E。

表 3 6 工况试验循环

工况号	发动机转速	实测扭矩(最大实测扭矩百分比)	加权系数
1	标定转速	100	0.09
2	标定转速	75	0.20
3	标定转速	50	0.29
4	标定转速	25	0.30
5	标定转速	10	0.07
6	怠速	0	0.05

8.2.4 恒速使用的柴油机(包括船用辅机及 4.5 kW 以下各种用途柴油机)按表 4 进行测量,测量结果记入附录 F。

表 4 5 工况试验循环

工况号	发动机转速	实测扭矩(标定功率扭矩百分比)	加权系数
1	标定转速	100	0.05
2	标定转速	75	0.25
3	标定转速	50	0.30
4	标定转速	25	0.30
5	标定转速	10	0.10

8.2.5 按固定节距螺旋桨特性运行的柴油机(船舶驱动用主机)按表 5 进行测量,测量结果记入附录 G。

表 5 变速 4 工况试验循环

工况号	发动机转速 (标定转速百分比)	实测功率(标定功率百分比)	加权系数
1	100	100	0.20
2	91	75	0.50
3	80	50	0.15
4	63	25	0.15

8.2.6 装有可变节距螺旋桨的恒速发动机(船舶驱动用主机)按表 6 进行测量,测量结果记入附录 H。

表 6 恒速 4 工况试验循环

工况号	发动机转速	实测扭矩(最大实测扭矩百分比)	加权系数
1	标定转速	100	0.20
2	标定转速	75	0.50
3	标定转速	50	0.15
4	标定转速	25	0.15

## 9 生产一致性检查

9.1 柴油机加权燃料消耗率的生产一致性检查以定型试验时的系族源机为检查对象。被抽查源机的供油提前角等影响排放的参数及所带排放控制装置应与满足现行有效排放标准要求时所设定的值及所带排放控制装置相同,不得改动。

9.2 从成批产品中抽取一台经磨合后的柴油机源机,测得的加权燃料消耗率应不超过表 1 规定的限值。

9.3 如果从成批产品中抽取的一台柴油机不能达到上述要求,则制造商可要求从成批产品中抽取若干台柴油机进行测定。制造商应确定抽检样机的数量  $n$  (包括原来抽检的一台)。除原来抽检的那台柴油机以外,其余的柴油机均应按第 8 章的规定进行试验。然后,根据抽检的  $n$  台样机上测得的加权燃料消耗率求出算术平均值  $\bar{X}$ 。如能满足式(3)所示条件,则该批产品的生产一致性合格,否则为不合格:

$$\bar{X} + k \cdot S \leq L_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$S^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中

$\bar{X}$  ——加权燃料消耗率平均值,单位为克每千瓦小时[g/(kW·h)];

$k$  ——根据  $n$  确定的统计因数,其数值列入表 7;

$S$  —— $n$  台柴油机测试结果的标准偏差,计算方法见式(4);

$L_i$  ——表 1 中规定的加权燃料消耗率限值;

$n$  ——抽检样机的数量,单位为台;

$X_i$  —— $n$  台柴油机中第  $i$  台的测试结果,单位为克每千瓦小时[g/(kW·h)]。

表 7 统计因数

$n$	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$k$	0.973	0.613	0.489	0.421	0.376	0.342	0.317	0.296	0.279
$n$	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$k$	0.265	0.253	0.242	0.233	0.224	0.216	0.210	0.203	0.198
$n$	$n \geq 20$								
$k$	$\frac{0.860}{\sqrt{n}}$								

## 10 试验报告

试验完成后,由试验单位根据试验结果编制试验报告,主要包括:

- 附录 B 规定的柴油机系族源机特征说明及用途;
- 附录 C 规定的柴油机系族内所有机型清单;
- 测试设备、仪器和仪表的名称、型号、规格、准确度及制造商;
- 燃料牌号、机油牌号;
- 大气温度、压力、相对湿度;

- f) 功率、扭矩、转速、每小时燃料消耗量、进气温度、机油温度、冷却水温度；
- g) 按式(1)计算加权燃料消耗量；
- h) 试验数据可按附录 D、附录 E、附录 F、附录 G 和附录 H 所示记录表内容进行填写。



附 录 A  
(规范性附录)

非道路用柴油机总功率测量时应安装的设备和辅助装置

测量非道路用柴油机总功率时,应按表 A.1 规定安装设备和辅助装置。

表 A.1 非道路用柴油机总功率测量所需安装的设备和辅助装置

序号	设备和辅助装置	是否安装
1	进气系统:进气歧管	装,如为 SPE
	曲轴箱排放控制装置	装,如为 SPE
	双进气控制装置	装,如为 SPE
	进气歧管系统:空气流量计	装,如为 SPE
	进气导管	装 <sup>a</sup>
	空气滤清器	装 <sup>a</sup>
	进气消声器	装 <sup>a</sup>
	限速装置	装 <sup>a</sup>
2	进气加热装置(进气歧管用)	装
3	排气系统:废气净化装置	装,如为 SPE
	排气歧管	装,如为 SPE
	增压装置	装,如为 SPE
	连接管	装 <sup>b</sup>
	消声器	装 <sup>b</sup>
	尾管	装 <sup>b</sup>
	废气制动装置	不装 <sup>c</sup>
4	输油泵	装,如为 SPE <sup>d</sup>
5	燃油喷射装置:粗滤器	装,如为 SPE 或试验台设备
	滤清器	装,如为 SPE
	喷油泵	装,如为 SPE
	高压油管	装,如为 SPE
	喷油器	装,如为 SPE <sup>e</sup>
	进气门	装,如为 SPE
	电控装置、空气流量计等	装,如为 SPE
	调速器/控制装置	装,如为 SPE
全负荷自动油量限制器(根据大气状况调节齿条)	装,如为 SPE	
6	液冷装置:散热器	不装
	风扇	不装
	风扇防护罩	不装

表 A.1 (续)

序号	设备和辅助装置	是否安装
6	水泵	装, 如为 SPE <sup>f</sup>
	节温器	装, 如为 SPE <sup>g</sup>
7	风冷: 风扇罩	不装
	风扇或鼓风机	不装 <sup>h</sup>
	温度调节装置	不装
8	电气设备: 发电机	装, 如为 SPE <sup>i</sup>
9	增压设备: 压气机(直接由发动机和/或排气驱动)	装, 如为 SPE
	增压控制装置	装, 如为 SPE <sup>j</sup>
	增压中冷器	装, 如为 SPE, 或试验台设备 <sup>h,k</sup>
	冷却泵或风扇(由发动机驱动)	不装 <sup>h</sup>
	冷却液流量调节装置	装, 如为 SPE
10	试验台辅助风扇	装, 如必要
11	净化装置	装, 如为 SPE <sup>l</sup>
12	机油泵	装, 如为 SPE

**注:** “装, 如为 SPE”是指如为标准量产设备(SPE), 则在确定发动机功率时必须安装该设备。

<sup>a</sup> 当不存在对发动机功率有显著影响的风险时, 可使用效果相当的系统。此时, 应检查以确保进气负压与制造商规定的、在使用清洁空气滤清器时的限值之差不得超过 0.1 kPa。

<sup>b</sup> 当不存在对发动机功率有显著影响的风险时, 可以使用效果相当的系统。此时, 应检查以确保发动机排气系统背压与制造商规定的上限值之差不得超过 1 kPa。但也可使用损失最小的系统。

<sup>c</sup> 若发动机装有排气制动器, 则应将节流阀固定在全开位置。

<sup>d</sup> 必要时, 可调节供油压力使其达到某个特定用途发动机所需的燃油压力(尤其当使用流向油箱或滤清器等的“回油”系统时)。

<sup>e</sup> 进气阀是喷油泵气动调速器的控制阀。调速器或喷油装置可以装有能影响喷油量的其他装置。

<sup>f</sup> 冷却介质循环应只靠发动机水泵驱动。冷却介质也可通过外部循环来冷却, 只有该循环的压力损失及水泵进口处的压力与原来发动机冷却系统的保持基本相同即可。

<sup>g</sup> 节温器应固定在全开位置。

<sup>h</sup> 若试验时装有冷却风扇或鼓风机, 则应将吸收的功率加入试验结果里。这应通过标准特性曲线计算或实际试验, 按照试验所用转速确定风扇或鼓风机所吸收的功率。

<sup>i</sup> 发电机的电功率应最小, 应仅限于使发动机运行所必需的辅助装置能进行工作所需的功率。

<sup>j</sup> 若发动机装有可随增压或进气空气温度、辛烷值和/或发动机转速变化的增压器, 则增压压力应是在燃用制造商推荐的最小辛烷值燃料时所确立的在车内或机内条件下的典型值。

<sup>k</sup> 增压中冷发动机试验时, 无论增压中冷系统是液冷还是风冷, 均应处于工作状态。如果制造商要求, 也可用试验台系统来代替风冷中冷器。无论何种情况, 在测量每一转速时的功率时, 均应使试验台架上通过增压中冷器的发动机空气的压力降和最小温度降与制造商所规定的数值保持相同。

<sup>l</sup> 净化装置可包括, 诸如: 排气再循环(EGR)系统、催化转化器、热反应器、二次空气供应系统和燃油蒸发控制系统等。

**附录 B**  
(规范性附录)  
柴油机系族源机特征说明

**B.1 柴油机描述**

- B.1.1** 制造商: \_\_\_\_\_
- B.1.2** 制造商的发动机号: \_\_\_\_\_
- B.1.3** 用途: \_\_\_\_\_
- B.1.4** 循环: 四冲程/二冲程<sup>1)</sup>
- B.1.5** 气缸数和排列: \_\_\_\_\_
- B.1.6** 缸径: \_\_\_\_\_ mm
- B.1.7** 行程: \_\_\_\_\_ mm
- B.1.8** 着火次序: \_\_\_\_\_
- B.1.9** 排量: \_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>
- B.1.10** 容积压缩比<sup>2)</sup>: \_\_\_\_\_
- B.1.11** 燃烧室和活塞顶图: \_\_\_\_\_
- B.1.12** 进、排气口的最小横截面积: \_\_\_\_\_ cm<sup>2</sup>
- B.1.13** 燃烧系统的说明: \_\_\_\_\_
- B.1.14** 怠速转速: \_\_\_\_\_ r/min
- B.1.15** 标定转速: \_\_\_\_\_ r/min
- B.1.16** 标定功率: \_\_\_\_\_ kW
- B.1.17** 最大扭矩: \_\_\_\_\_ N·m
- B.1.18** 最大扭矩转速: \_\_\_\_\_ r/min
- B.1.19** 冷却系统
- B.1.19.1** 液冷
- B.1.19.1.1** 液体性质: \_\_\_\_\_
- B.1.19.1.2** 循环泵: 有/无<sup>1)</sup>
- B.1.19.1.3** 特性或厂牌和型号(如适用): \_\_\_\_\_
- B.1.19.1.4** 驱动比(如适用): \_\_\_\_\_
- B.1.19.2** 风冷
- B.1.19.2.1** 风机: 有/无<sup>1)</sup>
- B.1.19.2.2** 特性或厂牌和型号(如适用): \_\_\_\_\_
- B.1.19.2.3** 驱动比(如适用): \_\_\_\_\_
- B.1.20** 制造商的允许温度
- B.1.20.1** 液冷: 冷却液出口处最高温度: \_\_\_\_\_ K
- B.1.20.2** 风冷: 基准点: \_\_\_\_\_ 基准点处最高温度: \_\_\_\_\_ K
- B.1.20.3** 进气中冷器(如适用)出口处空气的最高温度: \_\_\_\_\_ K

1) 划掉不适用者。

2) 注明公差。

B.1.20.4 排气管靠近排气歧管或增压器的出口凸缘处内的最高排气温度：\_\_\_\_\_ K

B.1.20.5 润滑油温度：最低\_\_\_\_\_ K，最高\_\_\_\_\_ K

B.1.21 增压器：有/无<sup>D</sup>

B.1.21.1 制造商：\_\_\_\_\_

B.1.21.2 型号：\_\_\_\_\_

B.1.21.3 系统描述[如：最高增压压力、废气旁通阀(如有)]: \_\_\_\_\_

B.1.22 中冷器：有/无<sup>D</sup>

B.1.22.1 制造商：\_\_\_\_\_

B.1.22.2 型号：\_\_\_\_\_

B.1.23 进气系统

柴油机标定功率标定转速下允许的最大进气压力降：\_\_\_\_\_ kPa

B.1.24 排气系统

柴油机标定功率标定转速下允许的最大排气背压：\_\_\_\_\_ kPa

## B.2 防治空气污染的措施

B.2.1 附加的污染控制装置(如有,而没有包含在其他项目内)

B.2.1.1 催化转化器：有/无<sup>D</sup>

B.2.1.1.1 制造商：\_\_\_\_\_



B.2.1.1.2 型号：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.3 催化转化器及其催化单元的数目：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.4 催化转化器的尺寸、形状和体积：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.5 催化反应的型式：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.6 贵金属总含量：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.7 贵金属的相对浓度：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.8 载体(结构和材料)：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.9 孔密度：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.10 催化转化器壳体的型式：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.11 催化转化器的位置(在排气管路中的位置和基准距离)：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.12 计量泵制造企业：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.13 计量泵型号：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.14 反应剂类型：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.15 反应剂浓度：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.16 NO<sub>x</sub> 传感器生产企业：\_\_\_\_\_

B.2.1.1.17 NO<sub>x</sub> 传感器生产型号：\_\_\_\_\_

B.2.1.2 氧传感器：有/无<sup>D</sup>

B.2.1.2.1 制造商：\_\_\_\_\_

B.2.1.2.2 型号：\_\_\_\_\_

B.2.1.2.3 位置：\_\_\_\_\_

B.2.1.3 空气喷射：有/无<sup>D</sup>

B.2.1.3.1 类型(脉动空气、空气泵等)：\_\_\_\_\_

B.2.1.4 EGR：有/无<sup>D</sup>

B.2.1.4.1 特性(流量等)：\_\_\_\_\_

B.2.1.5 颗粒物捕集器:有/无<sup>1)</sup>

B.2.1.5.1 制造商: \_\_\_\_\_

B.2.1.5.2 型号: \_\_\_\_\_

B.2.1.5.3 颗粒物捕集器的尺寸、形状和容积: \_\_\_\_\_

B.2.1.5.4 颗粒物捕集器的型式和结构: \_\_\_\_\_

B.2.1.5.5 位置(排气管道中的基准距离): \_\_\_\_\_

B.2.1.5.6 再生方法或系统,描述和/或图纸: \_\_\_\_\_

B.2.1.6 其他系统:有/无<sup>1)</sup>

B.2.1.6.1 种类和作用: \_\_\_\_\_

### B.3 燃料供给

#### B.3.1 输油泵

压力<sup>2)</sup>: \_\_\_\_\_ kPa

#### B.3.2 喷射系统

##### B.3.2.1 喷油泵

B.3.2.1.1 制造商: \_\_\_\_\_

B.3.2.1.2 型号: \_\_\_\_\_

在全负荷供油位置,泵转速为: \_\_ r/min(标定功率和最大扭矩)时,供油量<sup>2)</sup>: \_\_\_\_ mm<sup>3</sup>/冲程(或循环);或特性曲线[说明所用的试验方法:在柴油机上/在油泵试验台上<sup>1)</sup>]

B.3.2.1.3 喷油提前 \_\_\_\_\_

B.3.2.1.3.1 喷油提前曲线<sup>1),2)</sup>: \_\_\_\_\_

B.3.2.1.3.2 静态喷油正时<sup>1),2)</sup>: \_\_\_\_\_

B.3.2.1.4 高压油管

B.3.2.1.4.1 长度: \_\_\_\_\_ mm

B.3.2.1.4.2 内径: \_\_\_\_\_ mm

B.3.2.1.5 喷油器

B.3.2.1.5.1 制造商: \_\_\_\_\_

B.3.2.1.5.2 型号: \_\_\_\_\_

B.3.2.1.5.3 开启压力: \_\_\_\_\_ kPa<sup>2)</sup>

或特性曲线<sup>1),2)</sup>: \_\_\_\_\_

B.3.2.1.6 调速器

B.3.2.1.6.1 制造商: \_\_\_\_\_

B.3.2.1.6.2 型号: \_\_\_\_\_

B.3.2.1.6.3 全负荷开始减油点的转速<sup>1)</sup>: \_\_\_\_\_ r/min

B.3.2.1.6.4 最高空转转速<sup>1)</sup>: \_\_\_\_\_ r/min

B.3.2.1.6.5 怠速转速<sup>1)</sup>: \_\_\_\_\_ r/min

##### B.3.2.2 冷起动装置

B.3.2.2.1 制造商: \_\_\_\_\_

B.3.2.2.2 型号: \_\_\_\_\_

B.3.2.2.3 描述: \_\_\_\_\_

**B.3.2.3 电子控制单元(ECU)**

B.3.2.3.1 厂牌

B.3.2.3.2 型式

B.3.2.3.3 可调性 \_\_\_\_\_

**B.4 气门正时**

B.4.1 气门最大升程,开启和关闭角度: \_\_\_\_\_

B.4.2 基准值和(或)设定范围<sup>2)</sup>: \_\_\_\_\_

**B.5 试验条件的附加说明**

B.5.1 所用的润滑油

B.5.2 制造商: \_\_\_\_\_

B.5.3 牌号: \_\_\_\_\_

**B.6 柴油机性能**

**B.6.1 柴油机转速**

怠速: \_\_\_\_\_ r/min

中间转速(如适用): \_\_\_\_\_ r/min

标定转速: \_\_\_\_\_ r/min

附 录 C  
(规范性附录)  
柴油机系族内机型清单

C.1 柴油机系族清单

C.1.1 柴油机系族名称：\_\_\_\_\_。

C.1.2 该系族内柴油机规格见表 C.1。

表 C.1 柴油机系族清单

柴油机基本信息					源机
柴油机型号					
气缸数					
标定转速/(r/min)					
标定功率/kW					
标定功率转速时,每循环供油量/mm <sup>3</sup>					
最大扭矩/(N·m)					
最大扭矩转速/(r/min)					
最大扭矩转速时,每循环供油量/mm <sup>3</sup>					
低怠速转速/(r/min)					
每缸气缸排量(与源机相比的百分数)/%					100



附录 D  
(资料性附录)

8 工况试验循环用试验记录表

非道路用柴油机加权燃料消耗率 8 工况试验测量时,可用表 D.1 进行记录。

表 D.1 非道路用柴油机加权燃料消耗率试验记录表(8 工况用)

共 2 页 第 1 页

柴 油 机	制造商:			测 功 器	型号:		大 气 状 况	压力:		燃油牌号		参加人员						
	型号:				编号:			干温:		机油牌号								
	编号:				功率公式: $P =$			相对湿度:		试验地点								
	用途:							大气因子: $f_a =$		记录:		适用试验循环:						
										校对:		中间转速(r/min):						
试 验 项 目	试 验 工 况	转 速  r/min	测 功 机 读 数  N	功 率  kW	扭 矩  N·m	燃 料 消 耗 量		燃 料 消 耗 率		进 气	排 气	机 油		冷 却 水 温 度				
						实 测	实 测	油 量 g	耗 油 时 间 s	小 时 耗 油 量 g/h	实 测 g/(kW·h)	干 温 °C	温 度 °C	压 力 kPa	温 度 °C	进 °C	出 °C	
标 定 转 速/ 标 定 功 率 扭 矩 $T_{tq}$	1	标 定 转 速			100% $T_{tq}$													
						平均值												
	2				75% $T_{tq}$													
						平均值												
	3				50% $T_{tq}$													
						平均值												
	4				10% $T_{tq}$													
						平均值												
中 间 转 速/ 最 大 扭 矩 $T_{mtq}$	5	中 间 转 速			100% $T_{mtq}$													
						平均值												

表 D.1 (续)

共 2 页 第 2 页

柴油机	制造商:			测功器	型号:		大气状况	压力:		燃油牌号		参加人员						
	型号:				编号:			干温:		机油牌号								
	编号:				功率公式: $P =$			相对湿度:		试验地点								
	用途:							大气因子: $f_a =$		记录:		适用试验循环:						
										校对:		中间转速(r/min):						
试验项目	试验工况	转速 r/min	测功机读数 N	功率 kW	扭矩 N·m	燃料消耗量		燃料消耗率		进气 干温 °C	排气 温度 °C	机油		冷却水 温度				
						实测	实测	油量 g	耗油时间 s			小时耗油量 g/h	实测	g/(kW·h)	压力 kPa	温度 °C	进	出
中间 转速/ 最大 扭矩 $T_{mtq}$	6	中间 转速			75% $T_{mtq}$													
						平均值												
	7	中间 转速			50% $T_{mtq}$													
						平均值												
	8	怠速			0													
						平均值												
加权燃料消耗率计算结果						$g_{ew} =$												

附录 E  
(资料性附录)

6 工况试验循环用试验记录表

非道路用柴油机加权燃料消耗率 6 工况试验测量时,可用表 E.1 进行记录。

表 E.1 非道路用柴油机加权燃料消耗率试验记录表(6 工况用)

柴 油 机	制造商:			测 功 器	型号:		大 气 状 况	压力:		燃油牌号		参加人员						
	型号:				编号:			干温:		机油牌号								
	编号:				功率公式: $P =$			相对湿度:		试验地点								
	用途:							大气因子: $f_a =$		记录:		适用试验循环:						
												校对:						
试 验 项 目	试 验 工 况	转 速  r/min	测 功 器 读 数  N	功 率  kW	扭 矩  N·m	燃 料 消 耗 量		燃 料 消 耗 率		进 气	排 气	机 油		冷 却 水 温 度				
						实 测	实 测	油 量  g	耗 油 时 间  s	小 时 耗 油 量  g/h	实 测  g/(kW·h)	干 温  °C	温 度  °C	压 力  kPa	温 度  °C	进  °C	出  °C	
标 定 转 速/ 标 定 功 率 扭 矩 $T_{tq}$	1	标 定 转 速			100% $T_{tq}$													
						平均值												
	2				75% $T_{tq}$													
						平均值												
	3				50% $T_{tq}$													
						平均值												
	4				25% $T_{tq}$													
						平均值												
	5				10% $T_{tq}$													
						平均值												

表 E.1 (续)

柴油 机	制造商:			测 功 器	型号:		大 气 状 况	压力:		燃油牌号		参加人员				
	型号:				编号:			干温:		机油牌号						
	编号:				功率公式: $P =$			相对湿度:		试验地点						
	用途:							大气因子: $f_a =$		记录:		适用试验循环:				
										校对:						
试 验 项 目	试 验 工 况	转 速  r/min	测功 机读 数  N	功率	扭矩	燃料消耗量		燃料消耗率		进气	排气	机油		冷却水 温度		
				实测	实测	油量	耗油时间	小时耗油量	实测	干温	温度	压力	温度	进	出	
				kW	N·m	g	s	g/h	g/(kW·h)	°C	°C	kPa	°C	°C	°C	
6	怠速			0												
					平均值											
加权燃料消耗率计算结果					$g_{ew} =$											

附录 F  
(资料性附录)

5 工况试验循环用试验记录表

非道路用柴油机加权燃料消耗率 5 工况试验测量时,可用表 F.1 进行记录。

表 F.1 非道路用柴油机加权燃料消耗率试验记录表(5 工况用)

柴 油 机	制造商:			测 功 器	型号:		大 气 状 况	压力:		燃油牌号		参加人员									
	型号:				编号:			干温:		机油牌号											
	编号:				功率公式: $P =$			相对湿度:		试验地点											
	用途:							大气因子:		记录:		适用试验循环:									
										$f_a =$		校对:		中间转速(r/min):							
试 验 项 目	试 验 工 况	转 速  r/min	测 功 机 读 数  N	功 率  kW	扭 矩  N·m	燃 料 消 耗 量		燃 料 消 耗 率		进 气  干温 °C	排 气  温 度 °C	机 油		冷 却 水 温 度							
						实 测	实 测	油 量 g	耗 油 时 间 s			小 时 耗 油 量 g/h	实 测 g/(kW·h)	压 力 kPa	温 度 °C	进 °C	出 °C				
标 定 转 速/ 标 定 功 率 扭 矩 $T_{tq}$	1				100% $T_{tq}$																
						平均值															
	2					75% $T_{tq}$															
							平均值														
	3					50% $T_{tq}$															
							平均值														
	4					25% $T_{tq}$															
平均值																					
5					10% $T_{tq}$																
						平均值															
加权燃料消耗率计算结果						$g_{ew} =$															

附 录 G  
(资料性附录)

变速 4 工况试验循环用试验记录表

非道路用柴油机加权燃料消耗率变速 4 工况试验测量时,可用表 G.1 进行记录。

表 G.1 非道路用柴油机燃料消耗率试验记录表(变速 4 工况用)

柴 油 机	制造商:			测 功 器	型号:		大 气 状 况	压力:		燃油牌号		参加人员							
	型号:				编号:			功率公式: $P =$		干温:		机油牌号							
	编号:				用途:			相对湿度:		试验地点		大气因子: $f_a =$						记录:	
	用途:				功率/ 标定 功率 (kw)			扭矩		燃料消耗量		燃料消耗率		进气 排气		机油		冷却水 温度	
	试 验 项 目	试 验 工 况	转 速/ 标 定 转 速 (r/min)		测 功 机 读 数	%		N · m	油 量	耗 油 时 间	小 时 耗 油 量	实 测	干 温	温 度	压 力	温 度	进	出	
		%	N	%	N · m	g	s	g/h	g/(kW · h)	℃	℃	kPa	℃	℃	℃				
转 速/ 标 定 转 速 或 功 率/ 标 定 功 率	1	100		100															
						平均值													
	2	91			75														
							平均值												
	3	80			50														
							平均值												
	4	63			25														
							平均值												
加权燃料消耗率计算结果						$g_{ew} =$													

附录 H  
(资料性附录)

恒速 4 工况试验循环用试验记录表

非道路用柴油机加权燃料消耗率恒速 4 工况试验测量时,可用表 H.1 进行记录。

表 H.1 非道路用柴油机加权燃料消耗率试验记录表(恒速 4 工况用)

柴 油 机	制造商:			测 功 器	型号:		大 气 状 况	压力:		燃油牌号		参加人员						
	型号:				编号:			干温:		机油牌号								
	编号:				功率公式: $P =$			相对湿度:		试验地点								
	用途:							大气因子: $f_a =$		记录:		适用试验循环:						
										校对:		中间转速(r/min):						
试 验 项 目	试 验 工 况	转 速  r/min	测 功 器 读 数  N	功 率  kW	扭 矩  N·m	燃 料 消 耗 量		燃 料 消 耗 率		进 气	排 气	机 油		冷 却 水 温 度				
						实 测	实 测	油 量  g	耗 油 时 间  s	小 时 耗 油 量  g/h	实 测  g/(kW·h)	干 温  °C	温 度  °C	压 力  kPa	温 度  °C	进  °C	出  °C	
标 定 转 速/ 标 定 功 率 扭 矩 $T_{tq}$	1	标 定 转 速			100% $T_{tq}$													
						平均值												
	2				75% $T_{tq}$													
						平均值												
	3				50% $T_{tq}$													
						平均值												
4	25% $T_{tq}$																	
		平均值																
加权燃料消耗率计算结果						$g_{ew} =$												