

# 团体标准

T /CICEIA/CAMS 6-2020

## 非道路移动机械用小型点燃式发动机 工况法燃料消耗率限值与测量方法

Running mode specific fuel consumption limits and measurement methods for small  
spark ignition engines of non-road mobile machinery

2020 - 11 - 13 发布

2020 - 11 - 28 实施

中国内燃机工业协会

发布

中国机械工业标准化技术协会

# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 技术要求 .....	3
5 工况法燃料消耗率测量 .....	4
6 生产一致性检查 .....	4
7 发动机工况法燃料消耗率等级标签 .....	5
附录 A (规范性) 为测定发动机功率而安装的装置与辅件 .....	6
附录 B (规范性) 试验规程 .....	9
附录 C (规范性) 工况法燃料消耗率计算 .....	14
附录 D (规范性) 测量结果 .....	15
表 1 发动机类别 .....	3
表 2 各等级发动机工况法燃料消耗率规定值 .....	3
表 3 统计因子 .....	4
表 A.1 为测定发动机功率而安装的装置与辅件 .....	6
表 B.1 试验工况及权重系数 .....	10
表 D.1 发动机指示转速下附件所吸收的功率 .....	15
表 D.2 发动机功率 .....	16
表 D.3 测量结果 .....	16

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国内燃机工业协会提出。

本文件由中国内燃机工业协会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：天津内燃机研究所（天津摩托车技术中心）、山东华盛农业药械有限责任公司、隆鑫通用动力股份有限公司、浙江耀锋动力科技有限公司、浙江星月实业有限公司、宁波大叶园林设备股份有限公司、浙江三锋实业股份有限公司、温岭正峰动力有限公司、浙江派尼尔科技股份有限公司、山东永佳动力股份有限公司、江苏江淮动力有限公司。

本文件主要起草人：贾滨、丁倩岚、秦静、张顺、崔景国、景华阳、谢如堂、杨利民、赵政、杨锋、张强义、李树阳、曹鹏、卞明、张斌、张茂磊、徐金超、胡加能、冷跃辉、陆先高、朱道庆、陈龙、石露。

本文件为首次发布。

CLOSE

# 非道路移动机械用小型点燃式发动机 工况法燃料消耗率限值与测量方法

## 1 范围

本文件规定了以汽油等为燃料的非道路移动机械用小型点燃式发动机（以下简称“发动机”）工况法燃料消耗率评定规范和测量方法。

本文件适用于（但不限于）下列非道路移动机械用净功率不大于 19kW 的发动机：

- 草坪机；
- 油锯；
- 发电机；
- 水泵；
- 割灌机；
- 微耕机；
- 插秧机；
- 绿篱机；
- 吹风机；
- 扫雪机；
- 高压清洗机；
- 振动平板夯；
- 抹平机；
- 背负式喷雾喷粉机；
- 地钻。

本文件不适用于下列用途的发动机：

- 用于驱动船舶行驶的发动机；
- 用于地下采矿或地下采矿设备的发动机；
- 应急救援设备用发动机；
- 娱乐用车辆，例如：雪橇，越野摩托车和全地形车辆；
- 为出口而制造的发动机；
- 为终端设备出口而制造的发动机。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 8190.4 往复式内燃机 排放测量 第4部分：不同用途发动机的稳态试验循环

GB 17930 车用汽油

GB 18351 车用乙醇汽油（E10）

GB 18352.6-2016 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）

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

GB 26133 非道路移动机械用小型点燃式发动机排气污染物排放限值与测量方法

### 3 术语和定义

GB/T 21404-2008 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**燃料消耗量 fuel consumption**

发动机在规定环境状况和规定功率下，每单位时间内所消耗的燃料量。

[来源：GB/T 21404-2008，3.4.1]

#### 3.2

**燃料消耗率 secific fuel consumption**

发动机每单位功率和单位时间内所消耗的燃料量。

[来源：GB/T 21404-2008，3.4.1.1]

#### 3.3

**工况法燃料消耗率 running mode specific fuel consumption**

发动机多个工况燃料消耗率的加权平均值。

#### 3.4

**净功率 net power**

在试验台架上，发动机按照附录 A 中表 A.1 要求安装发动机装置与辅件，在相应的发动机转速下，从曲轴末端或其等效部件上测得的功率。

#### 3.5

**中间转速 intermediate speed**

发动机按G1循环测试时，85%的额定转速。

#### 3.6

**发动机工况法燃料消耗率等级 engine running mode specific fuel consumption grade**

按发动机工况法燃料消耗率高低划进行划分的不同级别。

#### 3.7

**1级燃料消耗率发动机 engine specific fuel consumption grade 1**

工况法燃料消耗率测定值小于或等于其对应类别1级燃料消耗率限值的发动机。

#### 3.8

**2级燃料消耗率发动机 engine specific fuel consumption grade 2**

工况法燃料消耗率测定值大于其对应类别1级且小于或等于2级燃料消耗率限值的发动机。

### 3.9

#### 3级燃料消耗率发动机 engine specific fuel consumption grade 3

工况法燃料消耗率测定值大于其对应类别2级且小于或等于3级燃料消耗率限值的发动机。

## 4 技术要求

### 4.1 排放要求

发动机排放污染物水平应符合GB 26133的要求。

### 4.2 发动机工况法燃料消耗率等级要求

发动机工况法燃料消耗率等级分为3级，其中1级燃料消耗率等级最高。

### 4.3 发动机分类

发动机类别代号及对应工作容积见表1，手持式发动机用“SH”表示，非手持式发动机用“FSH”表示。

表1 发动机类别

单位为立方厘米

发动机类别代号	工作容积 (V)
SH1	$V < 50$
SH2	$V \geq 50$
FSH1	$80 \leq V < 225$
FSH2	$V \geq 225$

注：排量<80cc的非手持式发动机归入手持式发动机类别。

### 4.4 各等级工况法燃料消耗率

各等级发动机工况法燃料消耗率应小于或等于表2规定值要求。

表2 各等级发动机工况法燃料消耗率规定值

单位为克每千瓦小时

发动机类别代号	各等级工况法燃料消耗率规定值		
	1级	2级	3级
SH1	480	560	780
SH2	410	550	600
FSH1	400	470	600
FSH2	400	470	600

## 5 工况法燃料消耗率测量

- 5.1 按附录 B 的试验规程进行发动机工况法燃料消耗量测量。
- 5.2 按附录 C 的规定计算发动机工况法燃料消耗率。
- 5.3 测试数据按附录 D 的规定进行记录。

## 6 生产一致性检查

6.1 从批量生产的发动机中随机抽取一台样机。制造企业不得对抽样后用于检验的发动机进行调整，但可以按照制造企业的技术规范进行磨合。按照本文件要求对发动机燃料消耗率进行测试，燃料消耗率等级应满足本文件要求。

6.2 如果从成批产品中抽取的一台发动机不能满足所标示的燃料消耗率等级所对应的限值要求，制造企业可以要求从批量产品中抽取若干台发动机进行生产一致性检查。制造企业应确定抽检样机的数量  $n$ （包括原来抽检的那台）。除原来抽检的那台发动机以外，其余的发动机也应进行试验。根据抽检的  $n$  台样机测得的燃料消耗率值求出算术平均值  $\bar{x}$ 。如能满足公式 (1) 的条件，则该批产品的生产一致性可以判定为合格，否则为不合格。

$$\bar{x} + k \cdot S \leq L_i \dots\dots\dots (1)$$

其中

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$S$  —— 标准差；

$n$  —— 发动机数；

$L$  —— 表2中规定的各等级燃料消耗率限值，单位为克每千瓦时 [g/(kW·h)]；

$k$  —— 根据抽检样机数  $n$  确定的统计因数，其数值见表3；

$x_i$  ——  $n$  台样机中第  $i$  台的试验结果；

$\bar{x}$  ——  $n$  台样机测试结果的算术平均值。

表 3 统计因子

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

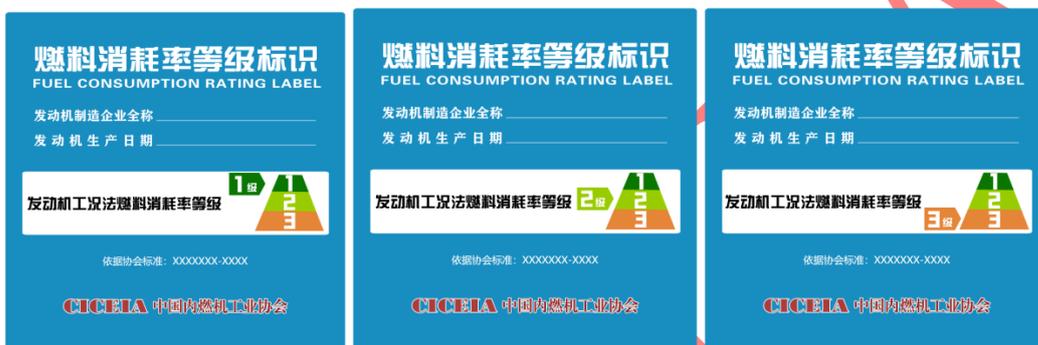
如果  $n \geq 20$ ，则  $k = \frac{0.860}{\sqrt{n}}$ 。

## 7 发动机工况法燃料消耗率等级标签

7.1 发动机制造企业在生产时可给每台发动机固定一个工况法燃料消耗率等级标签，标签应包含下列信息：

- 发动机制造企业的全称；
- 发动机生产日期；
- 发动机工况法燃料消耗率等级；
- 所依据的标准号。

7.2 推荐工况法燃料消耗率等级标签示例见下图。



7.3 如在发动机其他部位已包含标签相关内容，发动机工况法燃料消耗率标签可不必重复。

7.4 若为多燃料发动机，应标示最差工况法燃料消耗率所使用燃料的对应等级。

## 附 录 A

(规范性)

## 测定发动机功率需安装的装置与辅件

测定发动机功率需安装的装置与辅件按表A.1规定。

表A.1 测定发动机功率需安装的装置与辅件

序号	装置与辅件	是否安装
1	进气系统 进气支管 曲轴箱排放控制系统 双吸入进气支管系统用控制装置 空气流量计 进气管路系统 空气滤清器 进气消声器 限速装置	是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是 <sup>a</sup> 是 <sup>a</sup> 是 <sup>a</sup> 是 <sup>a</sup>
2	进气支管进气加热装置	是, 按设备标准配置装配 尽可能调整在最佳状况。
3	排气系统 排气净化器 排气支管 连接管 消声器 尾管 排气制动器 进气增压装置	是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是 <sup>b</sup> 是 <sup>b</sup> 是 <sup>b</sup> 否 <sup>c</sup> 是, 按设备标准配置装配
4	输油泵	是, 按设备标准配置装配 <sup>d</sup>
5	化油装置 化油器 电子控制系统, 空气流量计等 气体发动机用装置 减压器 蒸发器 混合器	是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配

表 A.1 (续) 为测定发动机功率而安装的装置与辅件

序号	装置与辅件	是否安装
6	燃油喷射装置 (如果适用) 粗滤器 滤清器 喷油泵 高压油管 喷油器 空气进气阀 电子控制系统, 空气流量计等 调速/控制系统 控制齿条随大气状况全负荷自动限位装置	是, 按设备标准配置装配或试验台设备 是, 按设备标准配置装配或试验台设备 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 <sup>e</sup> 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配
7	液体冷却装置 散热器 风扇 风扇罩壳 水泵 节温器	否 否 否 是, 按设备标准配置装配 <sup>f</sup> 是, 按设备标准配置装配 <sup>g</sup>
8	空气冷却装置 导风罩 风扇或鼓风机 温度调节装置	否 <sup>h</sup> 否 <sup>h</sup> 否
9	电气设备 发电机 点火分电器系统 点火线圈 配线 火花塞 电子控制系统, 包括爆震传感器/点火延迟装置	是, 按设备标准配置装配 <sup>i</sup> 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配
10	增压装置 压气机, 由发动机直接驱动和/或由排气驱动 中冷器 冷却泵或风扇 (发动机驱动) 冷却液流量控制装置	是, 按设备标准配置装配 是, 按设备标准配置装配或试验台设备 <sup>h, j</sup> 否 <sup>h</sup> 是, 按设备标准配置装配

表 A.1 (续) 测定发动机功率需安装的装置与辅件

序号	装置与辅件	是否安装
11	试验台辅助风扇	是, 需要时
12	防污染装置	是, 按设备标准配置装配 <sup>k</sup>
13	起动装置	试验台设备 <sup>l</sup>
14	润滑油泵	是, 按设备标准配置装配
<p><sup>a</sup> 如属以下使用情况时应装上全部进气系统:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—— 可能对发动机功率产生相当大影响;</li> <li>—— 为自然吸气点燃式发动机;</li> <li>—— 当制造企业提出此要求时。</li> </ul> <p>在其它情况下, 可使用一等效进气系统, 但应检查, 确保进气压力与制造企业规定的、装上清洁空气滤清器时的进气压力上限值之差并不大于 100 Pa。</p> <p><sup>b</sup> 如属以下使用情况时应装上全部排气系统:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—— 可能对发动机功率产生相当大影响;</li> <li>—— 为自然吸气点燃式发动机;</li> <li>—— 当制造企业提出此要求时。</li> </ul> <p>在其它情况下, 可安装一等效的排气系统, 但所测压力与制造企业规定的压力上限值之差并不大于 1000 Pa。</p> <p><sup>c</sup> 如发动机上设有排气制动装置, 则节流阀应固定在全开位置。</p> <p><sup>d</sup> 需要时燃料供给压力可以调节, 以便能重新达到发动机在某一用途时所需的压力(特别在使用“燃料回流”系统时)。</p> <p><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其它可能影响喷油量的装置。</p> <p><sup>f</sup> 只能用发动机水泵驱动冷却液来实现循环。可用外循环来冷却冷却液, 该循环的压力损失和水泵进口处压力应保持与原来发动机冷却系统的对应参数大致相同。</p> <p><sup>g</sup> 节温器可固定在全开位置。</p> <p><sup>h</sup> 除了风冷发动机直接安装于曲轴的冷却风扇, 当试验装有冷却风扇或鼓风机时, 应将其吸收功率加到试验结果中去。风扇或鼓风机的功率应按试验所用转速根据标准计算或实际试验确定。</p> <p><sup>i</sup> 发电机最小功率: 发电机的电功率应限于使发动机运行所必要的附件在工作时所需的功率。如需接上蓄电池, 应使用充满电的、有良好状态的蓄电池。</p> <p><sup>j</sup> 进气中冷发动机应带中冷器(液冷或空冷)进行试验, 但如制造企业要求, 也可用台架试验系统来替代中冷器。无论哪种情况, 均应按制造企业所规定的发动机空气在经过试验台中冷器时的最大压力降和最小温度降, 测量每一转速时的功率。</p> <p><sup>k</sup> 这些装置包括诸如废气再循环(EGR)系统, 催化转换器, 热反应器, 二次空气供给系统和燃油蒸发控制系统等。</p> <p><sup>l</sup> 电气或其它起动系统的功率应由试验台提供。</p>		

附录 B  
(规范性)  
试验规程

B.1 一般要求

B.1.1 试验条件

发动机的试验环境参数应满足GB 26133的要求。

B.1.2 发动机的进气系统

试验发动机应安装能代表实际使用的进气系统,在发动机使用清洁空气滤清器和按相应用途的最大进气流量工况运行时,其进气阻力应在制造企业规定的上限值的110%之内。

B.1.3 发动机的排气系统

试验发动机应安装能代表实际使用的排气系统,在发动机按相应用途的最大标定功率工况运行时,其排气背压应在制造企业规定的上限值的110%之内。

B.1.4 冷却系统

所用发动机冷却系统应具有足够的能力来维持发动机处于制造企业规定的正常工作温度。

B.1.5 润滑油

应选用发动机制造企业为该发动机及其预期用途所规定的润滑油。发动机试验用的润滑油规格应记录在附录D.1.2中,而且与试验结果一起表示出来。

B.1.6 试验的燃料

B.1.6.1 汽油

应使用发动机制造企业推荐用户使用的汽油牌号,且符合下列技术要求之一:

- 符合 GB 17930 技术要求的汽油;
- 符合 GB 18351 技术要求的乙醇汽油;
- 符合 GB 18352.6-2016 附录 K.2.1 技术要求的基准汽油。

B.1.6.2 液化石油气 (LPG)

LPG基准燃料的技术规格应符合GB 18352.6-2016中附录K.3.1的技术要求。

B.1.6.3 天然气 (NG)

NG基准燃料的规格应符合GB 18352.6-2016中附录K.3.2的技术要求。

B.1.6.4 燃油/润滑油混合比

二冲程发动机燃油/润滑油混合比应符合制造企业推荐值并记录在附录D.1.1。

**B.1.7 测功机设定**

应拆下仅为操控非道路移动机械所需的附件。在附件不能拆下的场合，应确定这些附件的吸收功率以计算测功器设定值，除非附件是发动机整体的一部分（如，风冷发动机的冷却风扇）。

发动机进气阻力及排气背压应按B.2.1.1与B.2.1.2调整。为计算规定试验工况的扭矩值，应通过试验测定在规定试验转速下的最大扭矩值。对于设计不在全负荷扭矩曲线的转速范围内工作的发动机，应由制造企业来规定试验转速下的最大扭矩值。每个试验工况下测功机的设定值应按公式（B.1）计算：

$$S = \left( (P_M + P_{AE}) \times \frac{L}{100} \right) - P_{AE} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

$S$  ——测功机设定值，单位为千瓦（kW）；

$P_M$  ——在附录A试验条件及试验转速下测定或制造企业声明的最大功率，单位为千瓦（kW）；

$P_{AE}$  ——除附录A以外所声明的附件吸收功率，单位为千瓦（kW）；

$L$  ——试验工况所规定的扭矩百分数。

如果 $P_{AE}$ 与 $P_M$ 的比值大于或等于0.03时，则 $P_{AE}$ 值应由主管机构核实后确定。

**B.1.8 测量设备精度**

测量仪器仪表精度应符合GB 26133的要求。

**B.2 试验过程**

**B.2.1 机械设备与循环**

**B.2.1.1 试验循环**

应按非道路移动机械的型式由测功机操作实现下列试验循环：

- D2循环（即，GB/T 8190.4 D2循环）：发动机具有恒定转速及断续的负荷；
- G1循环（即，GB/T 8190.4 G1循环）：非手持式发动机中间转速应用场合；
- G2循环（即，GB/T 8190.4 G2循环）：非手持式发动机额定转速应用场合；
- G3循环（即，GB/T 8190.4 G3循环）：手持式发动机应用场合。

**B.2.1.2 试验工况及权重系数**

试验工况及权重系数见表B.1。

表B.1 试验工况及权重系数

D2 循环										
工况号	1	2	3	4	5					
发动机转速	额定转速					中间转速				低怠速转速
负荷 %	100	75	50	25	10					
权重系数	0.05	0.25	0.3	0.3	0.1					

表 B.1 (续) 试验工况及权重系数

G1 循环											
工况号						1	2	3	4	5	6
发动机转速	额定转速					中间转速					低怠速转速
负荷 %						100	75	50	25	10	0
权重系数						0.09	0.2	0.29	0.3	0.07	0.05
G2 循环											
工况号	1	2	3	4	5						6
发动机转速	额定转速					中间转速					低怠速转速
负荷 %	100	75	50	25	10						0
权重系数	0.09	0.2	0.29	0.3	0.07						0.05
G3 循环											
工况号	1										2
发动机转速	额定转速					中间转速					低怠速转速
负荷 %	100										0
权重系数	0.85										0.15

### B.2.1.3 试验循环选择

若发动机机型的最终主要用途已知，应按B.2.1.4所列示例选择试验循环。若发动机的最终主要用途不确定，则应按发动机规格选择合适的试验循环。

### B.2.1.4 试验循环选择示例

#### D2 循环：

- 发电机组，它具有间歇的负荷，包括在船及火车用的发电机组（但不用于推进），冷冻机组、焊接机组；
- 空气压缩机。

#### G1 循环：

- 发动机前（或后）驱动的草坪机；
- 高尔夫球车；
- 草坪机；
- 徒步控制的旋转或圆筒式草坪机；
- 扫雪设备；
- 废物处理机。

#### G2 循环：

- 便携式发电机、泵、焊接机及空气压缩机；
- 在发动机额定转速时工作的草地与花园设备。

#### G3 循环：

- 风机；
- 油锯；
- 绿篱修剪机；
- 喷雾器；

- 修边机；
- 真空设备。

### B.2.2 发动机预置

发动机应按以下要求进行预置：发动机起动后在额定转速或中间转速以不小于50%最大功率连续运转至少20分钟。

### B.2.3 试验顺序

D2、G1、G2和G3试验循环应按工况号递增次序实施。每个工况热稳定后应至少运行5分钟，然后测量和记录燃料消耗量、发动机转速、扭矩、功率、进气温度、大气压力和环境湿度等。热稳定判断依据由制造企业提出，如未提出，则需满足向前滚动2分钟内火花塞垫片温度变化值小于此期间平均值的±2%。应记录并报告该工况持续时间长度。

如采用流量计等设备直接测量各个工况点燃料消耗量，每次测量时间不得少于20秒；如采用总碳平衡法推算各个工况点燃料消耗量，尾气采集时间不得少于60秒。

### B.2.4 发动机工况

对于D2、G1、G2和G3试验循环，各工况点应满足以下要求：

- 对于工况1，发动机节气门应保持全开状态，发动机转速应当控制循环对应转速±5%范围内；
- 对于工况2至工况5，各工况测量期间内发动机测量扭矩不得超出工况目标扭矩的±2%或±0.27Nm（两者取大值）范围内；同时测量扭矩平均值应在工况目标扭矩的±1%或±0.12Nm（两者取大值）范围内；
- 对于怠速工况，发动机扭矩测量值不得超出工况1扭矩测量值的5%，转速保持在制造企业规定的怠速转速的±10%之内。

### B.2.5 分析仪的标定与检查

如采用总碳平衡法推算各个工况点燃料消耗量，应按照GB26133的要求对分析仪进行标定。

测试前对分析仪可能用到的量程进行标定，然后记录分析仪对零气和量距气的响应读数。测试后使用零气和同一量距气检查分析仪量程，记录分析仪响应读数。测试前后两次读数偏差应小于量距气浓度的2%。

## B.3 用于发电机组的特殊测试程序

对于用于发电机组的发动机，可以通过在发电机组上加载合适的纯阻性负载，使用电功率计量设备来完成B.2.1.3所规定的试验循环。此时使用发电机组输出功率代替负荷确定各个工况目标值。各个工况点电压和电流波动不得超过平均值的±1%。

电功率计量设备的精度应不大于读数的±2%和发电机参数最大值±1%（二者取较大值）。

各工况点发动机功率按照公式（B.2）计算：

$$P_i = \frac{P_o}{\eta_i} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中：

$P_i$  —— 各工况发动机功率，单位为千瓦（kW）；

$P_o$  —— 各工况发电机组输出功率，单位为千瓦（kW）；

$\eta_i$  —— 动能转换电能效率，默认值为 80%。也可由发电机组制造商提供不少于 30 台样品测试数据计算平均所得。

CICEIA

附 录 C  
(规范性)  
工况法燃料消耗率计算

工况法燃料消耗率 $g_{ew}$ 按公式 (C.1) 计算:

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

式中:

- $g_{ew}$  —— 工况法燃料消耗率, 单位为克每千瓦小时 [g/(kW·h)];
- $G_i$  —— 各工况燃料消耗量, 单位为克每小时 (g/h);
- $WF_i$  —— 各工况权重;
- $P_i$  —— 各工况净功率实测值, 单位为千瓦 (kW)。

在上述计算中所用的加权系数和工况数示于表 B.1。

附 录 D  
(规范性)  
测量结果

### D.1 关于实施试验的信息资料

#### D.1.1 燃料

燃料应视情况记录以下内容：

- 燃料类型：\_\_\_\_\_；
- 辛烷值：\_\_\_\_\_；
- 若为二冲程发动机，润滑油与汽油被混合时应说明润滑油在混合物中的百分比：\_\_\_\_\_；
- 四冲程发动机所用汽油密度，二冲程发动机所用汽油/润滑油混合物的密度：\_\_\_\_\_。

#### D.1.2 润滑油

润滑油应记录以下内容：

- 制造厂：\_\_\_\_\_；
- 规格：\_\_\_\_\_。

#### D.1.3 发动机驱动的设备（如适用）

发动机驱动的设备应记录一下内容：

- 列举与识别细节：\_\_\_\_\_；
- 在发动机指示转速下附件吸收功率（按制造厂的规定），见表D.1。

表D.1 发动机指示转速下附件所吸收的功率

单位为千瓦

设 备	按附录 A 测定发动机在不同转速下附件吸收功率 $P_{AE}$	
	中间转速（如适用）	额定转速
总计		

#### D.1.4 发动机性能

发动机转速：

- 怠速：\_\_\_\_\_ r/min；
- 中间转速：\_\_\_\_\_ r/min；

——额定转速：\_\_\_\_\_ r/min。

本文件规定的发动机功率，见表D.2。

表D.2 发动机功率

单位为千瓦

工 况	在发动机不同转速下的功率设定	
	中间转速（如适用）	额定转速
试验实测的最大功率 $P_M$		
按 D.1.3 发动机驱动的附件吸收的总功率 $P_{AE}$		
按 3.4 规定的发动机净功率 $P_n$		
注： $P_n = P_M + P_{AE}$		

#### D.1.5 各工况测量结果

表D.3 测量结果

负荷百分数 / %	燃料消耗量	测量扭矩	测量功率	发动机转速
	(g/h)	(N.m)	(kW)	(r/min)
0 (若适用)				
10 (若适用)				
25 (若适用)				
50 (若适用)				
75 (若适用)				
100				

#### D.2 工况法燃料消耗率结果

工况法燃料消耗率结果应保留一位小数，按以下要求记录：

——工况法燃料消耗率：\_\_\_\_\_ g/kW·h。