

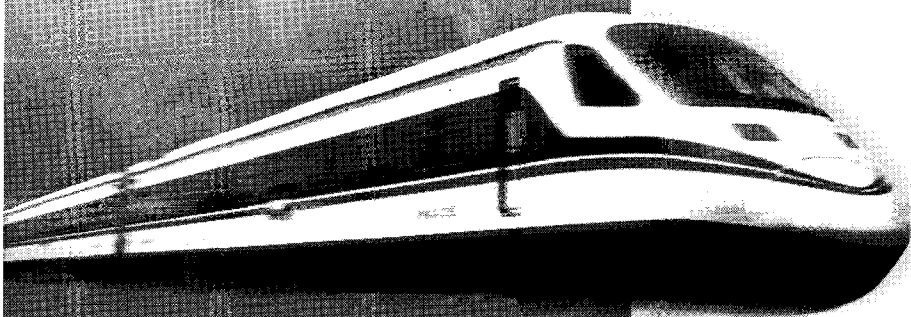
■ 铁道行业标准汇编

# 机车车辆

## 标准汇编

## 机车部分 2

TB/T 1704~TB/T 2422



铁道部标准计量研究所

# 出版

## 说明

标准化是一项综合性的技术基础工作,是组织现代化生产和进行贸易的技术准则,是科学管理的重要组成部分。通过标准的制定和组织实施,可以有效地保证和提高产品质量、工程质量及服务质量,促进贸易与技术交流,提高经济效益和社会效益。

随着我国社会主义市场经济体制的建立和铁路的改革与发展,铁路标准化作为铁路运输、安全和管理的重要技术基础工作,在促进铁路行业的技术进步、提高技术装备和服务质量水平上起到越来越重要的作用。

本次编辑出版的铁道行业标准汇编是根据铁道部标准化工作项目安排,在铁道部2001年组织对1990年以前铁道行业标准复审结论和2003年组织的对1991~1997年铁道行业标准复审结论废止了不符合铁路改革和发展要求的968项行业标准基础上,将全部现行铁道行业1688项标准,按专业分为《机车车辆标准汇编》、《工务标准汇编》、《通信信号标准汇编》、《电气化铁道标准汇编》、《铁路运输标准汇编》及《综合基础标准汇编》六部分编辑出版。

《机车车辆标准汇编》包括《机车车辆综合部分》三册、《机车部分》四册、《车辆部分》四册及有关机车车辆专业的现行《铁道国家标准部分》一册,共收集了截止于本汇编出版时已发布实施的现行有效铁道行业标准和铁道国家标准共947项。以供铁路相关管理人员、科技人员以及各级领导全面系统地学习和了解现行有效的铁道行业标准、铁道国家标准及计量检定规程,更好地贯彻实施标准,为铁路的科技发展提供技术支持。

本汇编根据现行标准单行本编印,在编印过程中亦可能出现错误之处,请予以指出并函告我所。

所有标准在实施期间可能会发布修改单、被修订或被废止,若有变更应以标准的最新版本为准。

铁道部标准计量研究所

2004年5月

## 内燃机车燃油消耗率平均值的计算

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了内燃机车运行性能试验时, 机车燃油消耗率平均值的计算方法。  
本标准适用于评价内燃机车的经济性。

## 2 引用标准

GB 3315 内燃机车组装后的检查与试验规则

## 3 定义

3.1 内燃机车燃油消耗率是机车每作 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 的功所消耗的标准燃油质量(g)。根据功率计算方法的不同, 分为机车车钩燃油消耗率和机车轮周燃油消耗率两种。

3.2 内燃机车车钩燃油消耗率是机车在平直线路上每作 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 的有效功所消耗的标准燃油质量(g)。

3.3 内燃机车轮周燃油消耗率是机车轮周每作 $1\text{kW}\cdot\text{h}$ 的功所消耗的标准燃油质量(g)。

## 4 内燃机车车钩燃油消耗率平均值的计算

4.1 计算所用的数据必须是在风速不大于 $5\text{m/s}$ 的条件下进行的机车运行性能试验时所取得的试验数据。

## 4.2 车钩功率的计算

$$N_n = [F_n + \frac{M \cdot g}{1000} (i + \frac{700}{R})] \cdot V / 3.6 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中,  $N_n$ ——机车在平直线路上运行时的车钩功率,  $\text{kW}$ ;

$F_n$ ——机车在试验线路上运行时的车钩牵引力,  $\text{kN}$ ;

$M$ ——机车质量,  $\text{t}$ ;

$g$ ——试验地段的重力加速度,  $\text{m/s}^2$ ;

$i$ ——试验线路的坡度, ‰, 上坡时取正值, 下坡时取负值, 平道上取零;

$R$ ——试验线路的曲线半径,  $\text{m}$ ; 直道上为无穷大;

$V$ ——机车运行速度,  $\text{km/h}$ 。

## 4.3 车钩燃轴消耗率的计算

$$G_e = \frac{1000 G_t \cdot H_u}{N_n \cdot H_{uo}} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $G_e$ ——车钩燃油消耗率, g标准燃油/(kW·h);

$G_t$ ——机车燃油消耗量, kg/h;

$H_u$ ——实际使用燃油的低热值, kJ/kg;

$H_{uo}$ ——标准燃油低热值, 规定为42000 kJ/kg。

#### 4.4 内燃机车车钩燃油消耗率平均值的计算

4.4.1 内燃机车车钩燃油消耗率随机车运行速度不同而变化, 在计算内燃机车车钩燃油消耗率平均值时, 应在机车柴油机装车功率下, 从机车的持续速度至机车最大速度范围内, 测定不同速度下的机车车钩燃油消耗率 $G$ 。(由实测的车钩牵引力 $F_n$ , 机车速度 $V$ 和燃油消耗量 $G_t$ 按公式1和公式2计算)。采取的速度点应尽量均匀分布于上述速度范围内, 并至少采取七个速度点(速度间隔一般在10km/h以内)。绘制在柴油机装车功率下的 $G_e-V$ 曲线。

车钩燃油消耗率平均值按下式计算:

$$G_{e,p} = \frac{1}{V_n - V_1} \sum_{i=1}^n \frac{G_{e,i} + G_{e,i-1}}{2} (V_i - V_{i-1}) \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $G_{e,p}$ ——机车车钩燃油消耗率平均值, g标准燃油/(kW·h);

下标1, i, n——试验采样点顺序号;

$G_{e,i}$ ——第i次采样点试验时的机车车钩燃油消耗率, g标准燃油/(kW·h);

$V_i$ ——第i次采样点试验时的机车速度, km/h;

$V_1$ ——机车持续速度, km/h;

$V_n$ ——机车最大速度, km/h。

4.4.2 按4.4.1同样的方法计算在柴油机约输出其装车功率的80%和60%两种工况下机车部分负荷的机车车钩燃油消耗率平均值 $G_{e,p,0.8}$ 和 $G_{e,p,0.6}$ 。

#### 5 内燃机车轮周燃油消耗率平均值的计算

5.1 计算所用的数据必须是在风速不大于5 m/s的条件下进行的机车运行性能试验时所取得的试验数据。

##### 5.2 轮周功率的计算

$$N_k = [F_n + \frac{M \cdot g}{1000} (w'_0 + i + \frac{700}{R})] \cdot V / 3.6 \dots\dots\dots (4)$$

式中:  $N_k$ ——机车轮周功率, kW;

$F_n$ ——机车在试验线路上运行时的车钩牵引力, kN;

$M$ ——机车质量, t;

$g$ ——试验地段的重力加速度, m/s<sup>2</sup>;

$w'_0$ ——机车运行的单位基本阻力, N/kN;

$i$ ——试验线路的坡度, ‰; 上坡时取正值, 下坡时取负值, 平道上取零;

$R$ ——试验线路的曲线半径, m; 直道上为无穷大;

$V$ ——机车运行速度, km/h。

### 5.3 轮周燃油消耗率的计算

$$G_k = \frac{1000 \cdot G_t \cdot H_u}{N_k \cdot H_{uo}} \dots\dots\dots (5)$$

式中:  $G_k$ ——机车轮周燃油消耗率, g标准燃油/(kW·h),

$G_t$ ——机车燃油消耗量, kg/h;

$H_u$ ——实际使用燃油的低热值, kJ/kg;

$H_{uo}$ ——标准燃油低热值, kJ/kg。

### 5.4 内燃机车轮周燃油消耗率平均值的计算

5.4.1 内燃机车轮周燃油消耗率随机车运行速度不同而变化, 在计算内燃机车轮周燃油消耗率平均值时, 应在机车柴油机装车功率下, 从机车的持续速度至机车最大速度范围内, 测定不同速度下的机车轮周燃油消耗率 $G_k$  (由实测的车钩牵引力 $F_s$ , 机车运行速度 $V$ 和燃油消耗量 $G_t$ , 按公式4和公式5计算)。采取的速度点应尽量均匀分布于上述速度范围内, 并至少采取七个速度点 (速度间隔一般在10km/h以内)。绘制在柴油机装车功率下的 $G_k$ — $V$ 曲线。

轮周燃油消耗率平均值按下式计算

$$G_{k,p} = \frac{1}{V_n - V_{i-1}} \sum_{i=1}^n \frac{G_{ki} + G_{k,i-1}}{2} (V_i - V_{i-1}) \dots\dots\dots (6)$$

式中:  $G_{k,p}$ ——机车轮周燃油消耗率平均值, g标准燃油/(kW·h);

下标1,  $i$ ,  $n$ ——试验采样点顺序号;

$G_{ki}$ ——第 $i$ 次采样点试验时的机车轮周燃油消耗率, g标准燃油/(kW·h);

$V_i$ ——第 $i$ 次采样点试验时的机车速度, km/h;

$V_1$ ——机车持续速度, km/h。

$V_n$ ——机车最大速度, km/h。

5.4.2 按5.4.1同样的方法计算在柴油机约输出其装车功率的80%和60%两种工况下机车部分负荷的机车轮周燃油消耗率平均值 $G_{k,p,0.8}$ 和 $G_{k,p,0.6}$ 。

#### 附加说明:

本标准由铁道部标准计量研究所提出并归口。

本标准由铁道部标准计量研究所负责起草。