

中华人民共和国国家标准

GB 21378—2008

低速货车 燃料消耗量限值及测量方法

Low-speed goods vehicles—Limits and measurement methods for fuel
consumption

2008-01-21 发布

2008-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录。

自本标准实施之日起,凡进行燃料消耗量型式认证的低速货车应符合本标准规定。在本标准实施日期之前,可以按照本标准的相应要求进行型式认证的申请和批准。

对于按本标准要求通过型式认证的低速货车,其生产一致性检查,自通过之日起执行。

自本标准实施日期之后一年起,所有制造和销售的低速货车,其燃料消耗量指标应符合本标准生产一致性检查限值的要求。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农用运输车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:机械工业农用运输车发展研究中心、国家拖拉机质量监督检验中心、山东五征集团有限公司、机械工业拖拉机农用运输车产品质量检测中心、山东时风(集团)有限责任公司、成都王牌汽车集团股份有限公司。

本标准主要起草人:张咸胜、吕树盛、郎志中、闵海涛、翁里、林连华、王侠民、薛治刚。

本标准于 2008 年首次发布。



低速货车 燃料消耗量限值及测量方法

1 范围

本标准规定了低速货车第 I 阶段燃料消耗量评价指标、燃料消耗量限值、测量条件、测量方法、测量结果重复性检验和测量数据的处理规范等。
本标准适用于低速货车。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准，然而，鼓励根据本标准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标准。

GB 7258 机动车运行安全技术条件
GB 18320 农用运输车 安全技术要求
JB/T 7234 四轮农用运输车 通用技术条件

3 术语和定义

GB 7258 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

- 3.1
等速行驶燃料消耗量 **steady speed fuel consumption**
在规定的行驶条件下和规定的距离内，低速货车按指定的车速作等速行驶时，每百千米的燃料消耗量。
- 3.2
多工况循环燃料消耗量 **cycle for multiple working conditions fuel consumption**
在规定的测量条件下和规定的距离内，低速货车按指定的工况和程序连续行驶时，每百千米的燃料消耗量。
- 3.3
测试区 **test area**
用于进行低速货车燃料消耗测量的区域。
- 3.4
测量路段 **test road**
测试区内用于测量低速货车燃料消耗量的路段。

4 燃料消耗量的评价指标

- 4.1 取等速行驶燃料消耗量和多工况循环燃料消耗量为低速货车的燃料消耗量评价指标。
- 4.2 低速货车等速行驶燃料消耗量按公式(1)计算。

$$Q_s = \frac{\bar{q}_s}{S} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：
Q_s——低速货车等速行驶燃料消耗量，单位为升每百千米(L/100 km)；
q_s——测得的低速货车各规定车速下等速行驶燃料消耗量算术平均值，单位为升(L)；
S——测量路段长，单位为千米(km)。

GB 21378—2008

4.3 低速货车多工况循环燃料消耗量按公式(2)计算。

$$Q_d = \frac{\bar{q}_d}{S} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

式中：

Q_d ——低速货车多工况循环燃料消耗量,单位为升每百千米(L/100 km)；

$\bar{q}_d$ ——测得低速货车多工况循环燃料消耗量算术平均值,单位为升(L)；

S ——测量路段长,单位为千米(km)。

5 燃料消耗量限值

5.1 在低速货车符合 GB 18320 和 JB/T 7234 规定要求下,低速货车等速行驶燃料消耗量不应超过表 1 中规定的限值。

表 1 等速行驶燃料消耗量限值

最大设计 总质量 M kg	装单缸柴油机的低速货车消耗量限值 L/100 km		装多缸柴油机的低速货车消耗量限值 L/100 km	
	型式认证	生产一致性检查	型式认证	生产一致性检查
$M \leq 2\,000$	5.8	6.1	5.5	5.8
$2\,000 < M \leq 2\,500$	7.0	7.4	6.8	7.1
$2\,500 < M \leq 3\,000$	8.3	8.7	8.0	8.4
$3\,000 < M \leq 3\,500$	9.4	9.9	9.0	9.5
$3\,500 < M \leq 4\,500$	—	—	14.2	14.9

5.2 在低速货车符合 GB 18320 和 JB/T 7234 规定要求下,低速货车多工况循环燃料消耗量不应超过表 2 中规定的限值。

表 2 多工况循环燃料消耗量限值

最大设计 总质量 M kg	装单缸柴油机的低速货车消耗量限值 L/100 km		装多缸柴油机的低速货车消耗量限值 L/100 km	
	型式认证	生产一致性检查	型式认证	生产一致性检查
$M \leq 2\,000$	6.3	6.6	6.0	6.3
$2\,000 < M \leq 2\,500$	7.5	7.9	7.3	7.7
$2\,500 < M \leq 3\,000$	8.8	9.2	8.5	8.9
$3\,000 < M \leq 3\,500$	10.0	10.5	9.5	10.0
$3\,500 < M \leq 4\,500$	—	—	14.9	15.5

6 测量条件

6.1 一般要求

6.1.1 被测低速货车应符合 GB 18320 和 JB/T 7234 规定要求,并与随车技术文件相符,保持清洁;测量时应关闭车窗和驾驶室通风口,只允许开动为驱动车辆所必需的设备。

6.1.2 整个测量期间,除按使用说明书的规定进行常规保养调整外,不允许做其他调整与换修。如确有需要,应经测量组织机构同意并在其监督下进行,随后重新做该测量,并将详情记入报告中。

6.1.3 测量时的轮胎不得有积泥和油污,且气压应符合随车技术文件的规定或轮胎上标注的气压,最大误差不超±10 kPa。

6.1.4 被测低速货车应保持最大设计总质量,其装载质量应均匀分布;装载物应固定牢靠;不会因气候

- 及使用条件改变而改变其质量。车上乘员(包括驾驶员)数目应符合随车技术文件的规定,可以用重物放在相应位置代替乘员,每人按 65 kg 计(座椅上 55 kg、前面地板上 10 kg)。
- 6.1.5 测量应在气温为 0℃~40℃、相对湿度小于 95%、距地面 1.2 m 高处的风速不大于 3 m/s 的无雨、无雾天气下进行。各项测量均应分别在测量开始及结束时,测记气温、相对湿度、风速和气压,并报告其范围。
- 6.1.6 测量应在清洁、干燥、平坦的沥青或混凝土铺装的直线道路上进行。测试区长度 2 km~3 km,宽度不小于 8 m,测量路段纵向坡度不大于 0.3%,横向坡度不大于 0.3%。需往返进行的测量,应在同一路段进行。
- 6.1.7 被测低速货车应进行磨合。除另有规定外,磨合规范按该车随车技术文件规定。
- 6.1.8 进行测量前,被测低速货车均应预热,使各部分达到正常工作温度。
- 6.1.9 测量时采用的燃料、冷却液、润滑油(脂)和制动液等,应符合该车技术文件或现行国家标准的规定;同一次测量应使用同一批次的燃料、冷却液、润滑油(脂)和制动液等。
- 6.1.10 测量时发动机应处于正常工作状态,转速应符合规定要求。
- 6.1.11 测量所用仪器设备应按国家有关规定进行检定或校准,并在检定或校准有效日期内。每次测量前应对测量所用仪器设备进行校验,保证符合测量准确度要求。

6.2 测量仪器精确度

各种测量仪器的精确度应分别符合下列要求:

- 燃料消耗量:0.5%;
- 转速:1%;
- 车速:0.5%;
- 时间:0.1 s;
- 距离:0.1%;
- 质量:1%;
- 风速:0.1 m/s;
- 温度:1℃;
- 大气压力:0.2 kPa;
- 轮胎气压:10 kPa;
- 其他:2%。



7 等速行驶燃料消耗量的测量

7.1 测量路段长度

测量路段长度为 500 m。

7.2 测量方法

测量时,在远离测试区前起步,在最高挡使被测低速货车稳定在表 3 规定的某一测量车速。使被测低速货车以表 3 规定的某一测量车速等速行驶,通过 500 m 的测量路段,测量通过测量路段的时间及燃料消耗量,并将测量结果记录于附录 A 中。

低速货车等速行驶燃料消耗量各测量车速按表 3 规定。

表 3 等速行驶燃料消耗量测量车速

低速货车类型	测量车速 km/h		
	20	30	40
装单缸柴油机的低速货车	20	30	40
装多缸柴油机的低速货车	30	40	50
注:如果被测低速货车最高挡车速达不到测量规定车速,则其最高设计车速作为最高测量车速,最高挡最低稳定车速为最低测量车速,最高测量车速和最低测量车速的算术平均值为另一测量车速。			

GB 21378—2008

同一车速下往返各进行二次,取算术平均值为测得的低速货车某一规定车速下等速行驶燃料消耗量。
取三个规定车速下等速行驶燃料消耗量的算术平均值为测得的低速货车等速行驶燃料消耗量的测量值。
被测低速货车等速行驶时车速偏差为±2 km/h。

8 多工况循环燃料消耗量的测量

8.1 测量工况

低速货车多工况循环燃料消耗量测量工况按图 1 和表 4 的规定。

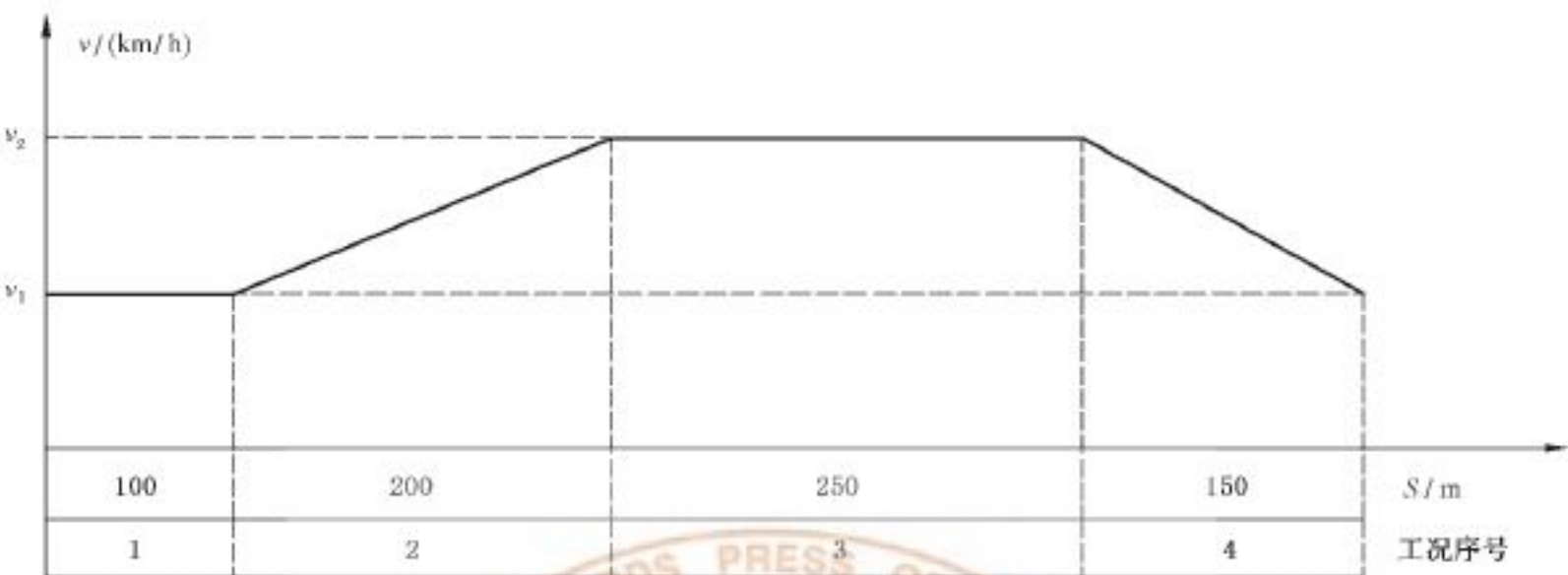


图 1
表 4 多工况循环燃料消耗量测量工况

工况序号	运行状态	行程 m	装单缸柴油机的低速货车		装多缸柴油机的低速货车	
			速度 km/h	时间 s	速度 km/h	时间 s
1	等速 v_1 行驶	100	20	18	30	12
2	加速行驶 $v_1 \sim v_2$	200	20~35	26	30~45	19
3	等速 v_2 行驶	250	35	26	45	20
4	减速行驶 $v_2 \sim v_1$	150	35~20	20	45~30	14

8.2 测量方法

测量应按图 1 和表 4 规定测量工况循环进行。
测量中尽量挂最高挡。当最高挡位达不到工况要求,超出规定偏差时,应降低一档进行,当被测低速货车进入可使用最高挡位行驶的等速行驶段和减速行驶段时,再换入最高挡进行测量。换挡应迅速、平稳。
减速行驶工况中,应完全放松加速踏板,离合器仍然接合。必要时,允许使用被测低速货车的制动器。完成一次测量后,被测低速货车应迅速调头,重复测量。
测量往返各进行二次。
被测低速货车在加速、等速行驶测量工况车速偏差为±2 km/h,在减速行驶测量工况车速偏差为±3 km/h。

在工况改变过程中允许车速的偏差大于规定值,但在任何条件下超过车速偏差的时间不大于 2 s。

8.3 燃料消耗量的确定

每次循环测量后,将测量结果记录于附录 B 中。
取四次循环测量结果的算术平均值为测得的低速货车多工况循环燃料消耗量的测量值。

9 测量结果的重复性检验和置信区间

9.1 测量结果重复性检验

等速行驶燃料消耗量 and 多工况循环燃料消耗量测量结果应按第 95 百分位分布进行重复性检验。

9.1.1 标准差

第 95 百分位分布的标准差 R 与重复测量次数 n 有关, 见表 5。

表 5 第 95 百分位分布的标准差 R 与重复测量次数 n 的关系

n	2	3	4	5	6
R L/100 km	$0.053\bar{Q}^a$	$0.063\bar{Q}^a$	$0.069\bar{Q}^a$	$0.073\bar{Q}^a$	$0.085\bar{Q}^a$
^a $\bar{Q}$ 为每项测量时, n 次测量所测得燃料消耗量的算术平均值, 单位升每百千米(L/100 km)。					

9.1.2 重复性检验

$\Delta Q_{\max}$ 为每项测量时, n 次测量结果中最大燃料消耗量值与最小燃料消耗量值之差, 单位升每百千米(L/100 km)。

当 $\Delta Q_{\max} < R$ 时, 认为测量结果的重复性好, 不必增加测量次数。

当 $\Delta Q_{\max} > R$ 时, 认为测量结果的重复性差, 应增加测量次数, 直到测量结果的重复性好。

9.2 置信区间

测量结果的置信区间 ΔQ_v (置信度 90%) 按公式(3)计算。

$$\Delta Q_v = \pm \frac{0.031}{\sqrt{n}} \bar{Q}$$

.....(3)

式中:

- ΔQ_v ——测量结果的置信区间(置信度 90%), 单位升每百千米(L/100 km);
- $\bar{Q}$ ——实测的燃料消耗量的算术平均值, 单位升每百千米(L/100 km);
- n ——测量次数。

10 测量数据的校正

10.1 标准状态

燃料消耗量的测量值均应校正到下列标准状态下:

- 气温: 20℃;
- 气压: 100 kPa;
- 柴油密度: 0.830 g/mL。

10.2 校正公式

燃料消耗量测量值的校正按公式(4)计算。

$$Q_0 = \frac{\bar{Q}}{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3}$$

.....(4)

式中:

- Q_0 ——校正后的燃料消耗量, 单位升每百千米(L/100 km);
- $\bar{Q}$ ——实测的燃料消耗量的均值, 单位升每百千米(L/100 km);
- C_1 ——环境温度校正系数, $C_1 = 1 + 0.002\ 5(20 - t)$;
- C_2 ——大气压力的校正系数, $C_2 = 1 + 0.002\ 1(p - 100)$;
- C_3 ——燃料密度的校正系数, $C_3 = 1 + 0.8(0.830 - G_m)$;
- t ——测量时的环境温度, 单位为摄氏度(℃);
- p ——测量时的大气压力, 单位为千帕(kPa);
- G_m ——测量用的柴油平均密度, 单位为克每毫升(g/mL)。

GB 21378—2008

附录 A
(规范性附录)

低速货车等速行驶燃料消耗量测量记录表

测量日期：_____ 测量地点：_____

道路状况：_____ 天气：_____

气温：_____℃ 气压：_____kPa 风向：_____ 风速：_____m/s 湿度：_____

制造厂名称：_____ 地址：_____

车辆类型：_____ 车辆识别代号(VIN)：_____ 出厂日期：_____

车辆型号：_____ 驾驶室型式：_____ 挡位数：_____

整车整备质量：_____kg 最大设计总质量：_____kg 驾驶室准乘人数：_____人

发动机型式：_____ 型号：_____ 编号：_____

标定功率：_____kW _____r/min 最大功率：_____kW _____r/min

排量：_____L 供油系统型式：_____ 有无增压系统：_____

测量用燃料标号：_____ 燃料密度：_____

轮胎规格型号：前轮_____ 后轮_____

前轮气压(左/右)_____ / _____kPa 后轮气压(左/右)_____ / _____kPa

序号	方向	速度 km/h	行驶距离 m	行驶时间 s	燃料消耗量 mL	燃料消耗量平均值 mL
1	往					
	返					
	往					
	返					
2	往					
	返					
	往					
	返					
3	往					
	返					
	往					
	返					

测得的低速货车各规定车速下等速行驶燃料消耗量平均值_____ L/100 km

其他说明_____

测量人员_____ 驾驶人员_____

附 录 B
(规范性附录)

低速货车多工况循环燃料消耗量测量记录表

测量日期：_____ 测量地点：_____

道路状况：_____ 天气：_____

气温：_____℃ 气压：_____kPa 风向：_____ 风速：_____m/s 湿度：_____

制造厂名称：_____ 地址：_____

车辆类型：_____ 车辆识别代号(VIN)：_____ 出厂日期：_____

车辆型号：_____ 驾驶室型式：_____ 挡位数：_____

整车整备质量：_____kg 最大设计总质量：_____kg 驾驶室准乘人数：_____人

发动机型式：_____ 型号：_____ 编号：_____

标定功率：_____kW _____r/min 最大功率：_____kW _____r/min

排量：_____L 供油系统型式：_____ 有无增压系统：_____

测量用燃料标号：_____ 燃料密度：_____

轮胎规格型号：前轮_____ 后轮_____

前轮气压(左/右)_____ / _____kPa 后轮气压(左/右)_____ / _____kPa

序号	方向	工况序号	运行状态 km/h	行驶距离 m	行驶时间 s	燃料消耗量 mL	燃料消耗量平均值 mL
1	往						
2	返						
3	往						
4	返						

测得的低速货车多工况循环燃料消耗量_____ L/100 km

其他说明_____

测量人员_____ 驾驶人员_____

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
低速货车 燃料消耗量限值及测量方法
GB 21378—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京西城区复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

<http://www.spc.net.cn>

<http://www.gb168.cn>

电话:(010)51299090、68522006

2008年4月第一版

*

书号:155066·1-31184

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68522006



GB 21378-2008