ICS xxxx

CCS xxxx

团 体 标 准

T/XXXX XXXX—XXXX

T/XXXX XXXX—XXXX

“领跑者”评价技术要求

中型厢式运输车

 Assessment technical requirements for forerunner - medium-sized truck body

中国汽车工业协会 发布

202X-XX-XX 发布 202X-XX-XX 实施

 版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以其他形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可与发布机构获取。

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国汽车工业协会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件起草单位：XXXXX

本文件主要起草人：XXXX

本文件为首次发布。

“领跑者”评价技术要求 中型厢式运输车

# 1 范围

本文件规定了中型厢式运输车质量及企业标准水平评价的术语和定义、评价指标体系和评价方法。

本文件适用于以汽油或柴油为单一燃料的中型厢式运输车质量和企业标准水平评价。相关机构开展质量分级和企业标准水平评估、“领跑者”评价以及相关认证时可参照使用，企业在制定企业标准时也可参照本文件。

# 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 15089 机动车辆及挂车分类

GB/T 39896 厢式货车系列型谱

GB 1589 汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值

GB/T 3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义

GB/T 3730.2 道路车辆 质量 词汇和代码

GB 7258 机动车运行安全技术条件

GB 11567 汽车及挂车侧面和后下部防护要求

GB/T 12534 汽车道路试验方法通则

GB/T 12539 汽车爬陡坡试验方法

GB/T 12543 汽车加速性能试验方法

GB/T 12540 汽车最小转弯直径、最小转弯通道圆直径和外摆值测量方法

GB/T 12545.2 商用车辆燃料消耗量试验方法

GB 12676 商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法

GB/T 13594 机动车和挂车防抱制动性能和试验方法

GB/T 14172 汽车、挂车及汽车列车静侧倾稳定性台架试验方法

JT/T 1242 营运车辆自动紧急制动系统性能要求和测试规程

GB/T 19001 质量管理体系要求

GB/T 24001 环境管理体系要求及使用指南

GB/T 28001 职业健康安全管理体系要求

GA 802-2019 道路交通管理 机动车类型

QC/T 453 厢式运输车

# 3 术语和定义

GB/T 3730.1、GB/T 3730.2、GB/T 15089、GA 802界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中型厢式运输车 medium-sized truck body

最大设计总质量为4.5 t＜M≤12 t，载货部位的结构为厢体且与驾驶室各自独立、厢体顶部（翼开式车辆除外）为封闭、不可开启的载货汽车。

# 4 基本要求

4.1 近三年，生产企业无较大及以上环境、安全、质量事故。

4.2 企业应未列入国家信用信息严重失信主体相关名录。

4.3 企业可根据GB/T 19001 、GB/T 24001、 GB/T 45001 建立并运行相应质量、环境和职业健康安全，鼓励企业根据自身运营情况建立更高水平的相关管理体系。

4.4 产品应为量产产品。中型厢式运输车领跑标准应满足国家强制性标准及相关产品标准规定的要求。

# 5 评价指标分类及要求

## 5.1 评价指标分类

5.1.1 中型厢式运输车质量分级及“领跑者”评价指标体系包括基础指标、核心指标和创新性指标。

5.1.2 基础指标包括外廓尺寸轴荷及质量限值、防抱制动性能、侧面和后下部防护、侧倾稳定性。

5.1.3 核心指标包括：0-80km/h 全油门起步加速时间、最大爬坡度、道路工况燃料消耗量、发动机脱开的0型试验制动距离、热衰退后与热衰退前紧急制动距离比值、最小转弯直径、加速行驶车外噪声、防雨密封性能、载质量利用系数。核心指标分为三个等级，包括先进水平，相当于企业标准排行榜中5星级水平；平均水平，相当于企业标准排行榜中4星级水平；基准水平，相当于企业标准排行榜中3星级水平。

5.1.4 创新性指标包括驾驶员疲劳监测、驾驶员注意力监测、车对车自动紧急制动系统性能、平顺性。创新指标分为二个等级，包括先进水平，相当于企业标准排行榜中5星级水平；平均水平，相当于企业标准排行榜中4星级水平；鼓励根据条件成熟情况适时增加与产品性能和消费者关注的相关创新性指标。

## 5.2 评价指标体系框架

5.2.1 中型厢式运输车（最大总质量＞4500kg且≤7000kg）“领跑者”标准评价指标体系见表1。

表1 中型厢式运输车（最大总质量＞4500kg且≤7000kg）评价指标体系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标类型 | 评价指标 | 指标来源 | 指标水平分级 | 判定依据/方法 |
| 先进水平（5星级） | 平均水平（4星级） | 基准水平（3星级） |
| 1 | 基础指标 | 外廓尺寸、轴荷及质量限值 | GB 1589 | 符合标准要求 | GB 1589 |
| 2 | 防抱制动性能 | GB/T 13594 | GB/T 13594 |
| 3 | 侧面和后下部防护 | GB 11567 | GB 11567 |
| 4 | 1. 侧倾稳定性
 | GB/T 14172GB 7258 | GB/T 14172GB 7258 |
| 5 | 核心指标 | 动力性 | 0-80km/h 全油门起步加速时间算术平均值‾t(s) | GB/T 12543 | t≤23.0 | 23.0＜t≤25.0 | 25.0＜t≤27.0 | GB/T 12543 |
| 6 | 最大爬坡度 i(%) | GB/T 12539 | ≥35% | 35%＞D≥30% | 30%＞D≥25% | GB/T 12539 |
| 7 | 经济性 | 道路工况燃料消耗量Q0(L/100km) | 本文件 | Q0≤13.5 L/100km | 13.5L/100km ＜Q0≤14.0 L/100km | 14.0 L/100km ＜Q0≤14.5 L/100km | 附录 A |
| 8 | 安全性 | 发动机脱开的 0 型试验制动距离 S0(m)（满载状态，试验车速60km/h） | GB 12676 | S≤26 | 26＜S≤28 | 28＜S≤30 | GB 12676 |
| 9 | 热衰退后与热衰退前紧急制动距离比值p（满载状态，试验车速60km/h） | p≤1.10 | 1.10＜p≤1.15 | 1.15＜p≤1.25 |
| 10 | 通过性 | 最小转弯直径d | GB/T 12540 | d≤14 m | 14m＜d≤15m | 15m＜d≤16m | GB/T 12540 |
| 11 | 加速噪声 | 加速行驶车外噪声N1 | GB 1495 | N1≤78 dB(A) | 78 dB(A)＜N1≤80 dB(A) | 80 dB(A)＜N1≤82 dB(A) | GB 1495 |
| 12 | 防雨密封性能 | QC/T 453 | 30min无渗漏 | 25min无渗漏 | 15min无渗漏 | QC/T 453 |
| 13 | 载质量利用系数k | 道路机动车车辆产品准入审查要求 | k≥1.3 | 1.1≤k＜1.3 | k＜1.1 | 道路机动车车辆产品准入审查要求 |
| 14 | 创新性指标 | 驾驶员疲劳监测 | 平均敏感度 | 本文件 | 80%≤平均敏感度 | 60%≤平均敏感度＜80% | -- | 附录B |
| 15 | 灵敏度结果的90%置信区间 | 60%≤置信区间 | 20%≤置信区间＜60% | -- |
| 16 | 创新性指标 | 驾驶员注意力监测 | 检出率(驾驶员闭眼、头部姿态异常、接打手持电话) | GB/T 41797 | 98%≤检出率 | 95%≤检出率＜98% | -- | GB/T 41797 |
| 17 | 准确率 | 98%≤准确率 | 95%≤准确率＜98% | -- |
| 18 | 平顺性 | 随机输入行驶试验中综合总加权加速度均方根值 | 本文件 | ≤0.32 m/s2 | 0.32 m/s2＜≤0.34 m/s2 | -- | 附录C |
| 19 | 车对车自动紧急制动系统性能（试验车速为80km/h） | 本文件 | ΔV≥50 | 50＞ΔV≥40 | -- | 附录D |

4.3.2 中型厢式运输车（最大总质量＞7000kg且≤10000kg）“领跑者”标准评价指标体系见表2。

表2 中型厢式运输车（最大总质量＞7000kg且≤10000kg）评价指标体系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标类型 | 评价指标 | 指标来源 | 指标水平分级 | 判定依据/方法 |
| 先进水平（5星级） | 平均水平（4星级） | 基准水平（3星级） |
| 1 | 基础指标 | 外廓尺寸、轴荷及质量限值 | GB 1589 | 符合标准要求 | GB 1589 |
| 2 | 防抱制动性能 | GB/T 13594 | GB/T 13594 |
| 3 | 侧面和后下部防护 | GB 11567 | GB 11567 |
| 4 | 1. 侧倾稳定性
 | GB/T 14172GB 7258 | GB/T 14172GB 7258 |
| 5 | 核心指标 | 动力性 | 0-80km/h 全油门起步加速时间算术平均值‾t(s) | GB/T 12543 | t≤26.0 | 26.0＜t≤28.0 | 28.0＜t≤30.0 | GB/T 12543 |
| 6 | 最大爬坡度 i(%) | GB/T 12539 | ≥35% | 35%＞D≥30% | 30%＞D≥25% | GB/T 12539 |
| 7 | 经济性 | 道路工况燃料消耗量Q0(L/100km) | 本文件 | Q0≤16.5 L/100km | 16.5L/100km ＜Q0≤17.0 L/100km | 17.0 L/100km ＜Q0≤17.5 L/100km | 附录 A |
| 8 | 核心指标 | 安全性 | 发动机脱开的 0 型试验制动距离 S0(m)（满载状态，试验车速60km/h） | GB 12676 | S≤28 | 28＜S≤30 | 30＜S≤32 | GB 12676 |
| 9 | 热衰退后与热衰退前紧急制动距离比值p（满载状态，试验车速60km/h） | p≤1.10 | 1.10＜p≤1.15 | 1.15＜p≤1.25 |
| 10 | 核心指标 | 通过性 | 最小转弯直径d | GB/T 12540 | d≤16 m | 16m＜d≤17m | 17m＜d≤18m | GB/T 12540 |
| 11 | 加速噪声 | 加速行驶车外噪声N1 | GB 1495 | N1≤81 dB(A) | 81 dB(A)＜N1≤83 dB(A) | 83 dB(A)＜N1≤85 dB(A) | GB 1495 |
| 12 | 防雨密封性能 | QC/T 453 | 30min无渗漏 | 25min无渗漏 | 15min无渗漏 | QC/T 453 |
| 13 | 载质量利用系数k | 道路机动车车辆产品准入审查要求 | k≥1.4 | 1.2≤k＜1.4 | k＜1.2 | 道路机动车车辆产品准入审查要求 |
| 14 | 创新性指标 | 驾驶员疲劳监测 | 平均敏感度 | 本文件 | 80%≤平均敏感度 | 60%≤平均敏感度＜80% | -- | 附录B |
| 15 | 灵敏度结果的90%置信区间 | 60%≤置信区间 | 20%≤置信区间＜60% | -- |
| 16 | 驾驶员注意力监测 | 检出率(驾驶员闭眼、头部姿态异常、接打手持电话) | GB/T 41797 | 98%≤检出率 | 95%≤检出率＜98% | -- | GB/T 41797 |
| 17 | 准确率 | 98%≤准确率 | 95%≤准确率＜98% | -- |
| 18 | 平顺性 | 随机输入行驶试验中综合总加权加速度均方根值 | 本文件 | ≤0.32 m/s2 | 0.32 m/s2＜≤0.34 m/s2 | -- | 附录C |
| 19 | 车对车自动紧急制动系统性能（试验车速为80km/h） | 本文件 | ΔV≥50 | 50＞ΔV≥40 | -- | 附录D |

4.3.3 中型厢式运输车（最大总质量＞10000kg且≤12000kg）“领跑者”标准评价指标体系见表3。

表3 中型厢式运输车（最大总质量＞10000kg且≤12000kg）评价指标体系

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标类型 | 评价指标 | 指标来源 | 指标水平分级 | 判定依据/方法 |
| 先进水平（5星级） | 平均水平（4星级） | 基准水平（3星级） |
| 1 | 基础指标 | 外廓尺寸、轴荷及质量限值 | GB 1589 | 符合标准要求 | GB 1589 |
| 2 | 防抱制动性能 | GB/T 13594 | GB/T 13594 |
| 3 | 侧面和后下部防护 | GB 11567 | GB 11567 |
| 4 | 1. 侧倾稳定性
 | GB/T 14172GB 7258 | GB/T 14172GB 7258 |
| 5 | 核心指标 | 动力性 | 0-80km/h 全油门起步加速时间算术平均值‾t(s) | GB/T 12543 | t≤30.0 | 30.0＜t≤32.0 | 32.0＜t≤34.0 | GB/T 12543 |
| 6 | 最大爬坡度 i(%) | GB/T 12539 | ≥35% | 35%＞D≥30% | 30%＞D≥25% | GB/T 12539 |
| 7 | 经济性 | 道路工况燃料消耗量Q0(L/100km) | 本文件 | Q0≤18.5 L/100km | 18.5L/100km ＜Q0≤19.0 L/100km | 19.0 L/100km ＜Q0≤19.5 L/100km | 附录 A |
| 8 | 安全性 | 发动机脱开的 0 型试验制动距离 S0(m)（满载状态，试验车速60km/h） | GB 12676 | S≤30 | 30＜S≤32 | 32＜S≤34 | GB 12676 |
| 9 | 热衰退后与热衰退前紧急制动距离比值p（满载状态，试验车速60km/h） | p≤1.10 | 1.10＜p≤1.15 | 1.15＜p≤1.25 |
| 10 | 通过性 | 最小转弯直径d | GB/T 12540 | d≤18m | 18m＜d≤20m | 20m＜d≤22m | GB/T 12540 |
| 11 | 加速噪声 | 加速行驶车外噪声N1 | GB 1495 | N1≤84 dB(A) | 84 dB(A)＜N1≤86 dB(A) | 86 dB(A)＜N1≤88 dB(A) | GB 1495 |
| 12 | 防雨密封性能 | QC/T 453 | 30min无渗漏 | 25min无渗漏 | 15min无渗漏 | QC/T 453 |
| 13 | 载质量利用系数k | 道路机动车车辆产品准入审查要求 | k≥1.7 | 1.4≤k＜1.7 | k＜1.4 | 道路机动车车辆产品准入审查要求 |
| 14 | 创新性指标 | 驾驶员疲劳监测 | 平均敏感度 | 本文件 | 80%≤平均敏感度 | 60%≤平均敏感度＜80% | -- | 附录B |
| 15 | 灵敏度结果的90%置信区间 | 60%≤置信区间 | 20%≤置信区间＜60% | -- |
| 16 | 驾驶员注意力监测 | 检出率(驾驶员闭眼、头部姿态异常、接打手持电话) | GB/T 41797 | 98%≤检出率 | 95%≤检出率＜98% | -- | GB/T 41797 |
| 17 | 准确率 | 98%≤准确率 | 95%≤准确率＜98% | -- |
| 18 | 平顺性 | 随机输入行驶试验中综合总加权加速度均方根值 | 本文件 | ≤0.32 m/s2 | 0.32 m/s2＜≤0.34 m/s2 | -- | 附录C |
| 19 | 车对车自动紧急制动系统性能（试验车速为80km/h） | 本文件 | ΔV≥50 | 50＞ΔV≥40 | -- | 附录D |

# 5 评价方法及等级划分

5.1 对具体产品企业标准的全部指标进行综合评价，评价结果划分为先进水平（5星级）、平均水平（4星级）、基准水平（3星级），划分依据见表2。

5.2 综合评价满足表2中先进水平要求的企业标准为先进水平（5星级），企业标准进入所对应具体产品的企业标准“领跑者”入围名单。

5.3 综合评价满足表2中平均水平要求的企业标准为平均水平（4星级）。

5.4 综合评价满足表2中基准水平要求的企业标准为基准水平（3星级）。

1. 表4 指标评价要求及等级划分

|  |  |
| --- | --- |
| 评价等级 | 满足条件 |
| 三级（5星级） | 基本要求 | 基础指标要求 | 核心指标至少7项达到先进水平要求 | 创新性指标至少有2项达到先进水平要求 |
| 二级（4星级） | 基本要求 | 基础指标要求 | 核心指标至少7项达到平均水平要求 | 创新性指标至少有2项达到平均水平要求 |
| 一级（3星级） | 基本要求 | 基础指标要求 | 核心指标至少7项达到基准水平要求 | — |

附 录 A

（规范性）

燃料消耗量试验方法

A.1 试验条件

试验路应为平直路，路面应清洁、干燥、平坦，用沥青或混凝土铺装；试验路长度应满足GB/T 12534 的要求；纵向坡度在0.1%以内。

试验时的气象条件及试验车辆准备应符合GB/T 12534的规定。

车辆轮胎气压、燃料、润滑油（脂）、制动液、制动气压、发动机冷却液等应符合GB/T 12534及车辆 制造厂的规定。

试验车辆轮胎根据以下原则按序选用：

1. 当车辆可选装斜交轮胎及子午线轮胎时，应选装斜交轮胎；
2. 当车辆可选装不同外直径轮胎时，应选装外直径小的轮胎；
3. 当车辆在同一轮胎外直径下可选装不同断面宽度轮胎时，应选装断宽度大的轮。

主要试验仪器及最大允许误差/准确度等级要求如下：

1. 车速测量仪器：最大允许误差为±0.5%；
2. 燃料流量计：最大允许误差为±0.5%；
3. 计时器：最小分度值为0.1s；
4. 发动机转速表：最大允许误差为±1%；
5. 称重仪：准确度等级为三级及以上。

A.2 试验方法

车辆满载，手动变速器车辆应置于最高挡或次高挡，当最高挡不能满足试验车速需要时采用次高挡， 自动变速器车辆应置于“D ”挡。在各试验车速下，保持车辆平稳行驶至少100m后，等速通过500m的测试路段，测量车辆通过该路段的时间和燃料消耗量。

试验车速分别为60km/h、70km/h、80km/h。

每次试验的平均速度与规定试验速度之差不应超过1km/h。

试验过程中瞬时速度与规定试验速度之差不应超过2km/h。

每个试验车速应在测试路段上往返测量各两次。

试验结果应按GB/T 12545.2的规定进行重复性检验。

A.3 数据处理

A.3.1 等速工况燃料消耗量的校正

取按A.2试验方法进行的同一试验车速下燃料消耗量测量结果的算术平均值作为该车速的等速燃料消 耗量测定值，并按GB/T 12545.2规定的方法进行标准状态校正。

当试验环境温度为0℃~5℃时，采用5℃的温度校正系数；当试验环境温度为35℃~40℃时，采用35℃ 的温度校正系数。

A.3.2 等速工况燃料消耗量的计算

计算公式如下：



式中：*Qu*-等速工况燃料消耗量，单位为升每百千米(L/100km) ；

*Qui*-第i个车速等速燃料消耗量算术平均值的校正值，单位为升每百千米(L/100km) ；

*Kui*-第i个车速下的等速权重系数，见表A.1；

*Vui*-第i个等速工况速度点，单位为千米每小(km/h)；

*n*-等速工况速度点的个数，n=3。

表 A.1 等速工况燃料消耗量权重系数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 车速（km/h） | 60 | 70 | 80 |
| 权重系数 | 0.15 | 0.30 | 0.55 |

附 录 B

（规范性）

关于机动车驾驶员困倦和注意力警告系统的具体测试程序和技术要求

B.1试验条件

a）在2.2公里的直线性能道进行测试，车道为多车道分隔的道路，车道线清晰可见；

b）在白天和夜晚。白天：日出-日落的时间范围内，为保证驾驶员的困意，宜在中午 13:00 开始测试。夜晚：日落-日出的时间范围内，为保证驾驶员的困意，宜在晚上 8:30 开始测试。

c）参加测试的驾驶员至少10人，安全员1人，测试记录员1人。驾驶员年龄范围为[20,50]，职业各异（非参与开发的产品工程师），面部特征各异，测试人员需在测试前通过 KSS 培训且所有参与者的培训过程应相同，每位测试员具备个人培训记录，并获取由中国科学研究院授权的资质证书。

B.2试验方法

B.2.1 平均灵敏度试验方法

B.2.1.1白天按下列步骤进行试验：

a）在被测车辆中安装数据采集系统，确保被试车辆试验过程中的车速可测，在驾驶员前方安装2路摄像头实时记录驾驶员的行为。

b）选定10名驾驶员，每个驾驶员轮流开始测试，试验车速为80km/h。

c）测试过程中全程保持安静，关闭报警声音，测试记录员以每5分钟为间隔询问驾驶员的KSS评估等级，测量一次KSS，当驾驶员的KSS评估等级等于或高于7时，测试开始，测试记录员记录驾驶员KSS评估等级前后5分钟内车辆的报警情况于测试表中，直到测试结果出现真阳性时测试结束，若驾驶员驾驶时间超2小时仍未出现真阳性，测试结束。换由下个驾驶员员测试，直至总体测试结果大于等于10个事件时，整体试验结束，记录每个测试员的事件情况、系统报警方式等。

B.2.1.2夜间按以上白天试验步骤进行试验

B.3 数据处理

B.3.1 事件等级分级表，见下表B.1。

表B.1 事件等级分级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **等级** | **中文描述** | **英文描述** | **嗜睡水平分级** |
| 1 | 极度警醒 | Extremely alert | 清醒 |
| 2 | 非常警醒 | Very alert |
| 3 | 警醒 | Alert |
| 4 | 比较警醒 | Rather alert |
| 5 | 不太警醒但也无困意 | Neither alert nor sleepy |
| 6 | 出现嗜睡的征兆 | Some signs of sleepiness |
| 7 | 有困意，但是不需要努力保持清醒 | Sleepy,but no effort to keep alert | 临界状态 |
| 8 | 有困意，且需要一定的努力保持清醒 | Sleepy,some effort to keep alert | 严重困倦 |
| 9 | 非常困倦，需要极大的努力保持清醒 | Very sleepy, great effort to keep alert, fighting sleep |

B.3.2 事件判定，见下表B.2。

表B.2 事件判定要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KSS等级 | 系统报警方式 | 事件判定 |
| ≥7 | 发出警告 | 真阳性(TP) |
| ≤6 | 未发出警告 | 真阴性(TN) |
| ≤6 | 发出警告 | 假阳性(FP) |
| ＞7 | 未发出警告信号 | 假阴性(FN) |
| 注：驾驶员应在额外的测试时间内提供 KSS自我评估，当评分高于或等于7，则事件视为假阴性；当评分等于或小于7，则事件应被视为真阴性并标记为异常值。 |

B.3.3 平均敏感度评价

$$每个测试人员灵敏度=\frac{n(FP)}{n(TP)+n(FN)}×100\%$$

$$平均灵敏度=\frac{每个测试人员的灵敏度之和}{测试人员人数}$$

B.3.4 置信区间评价

$$标准灵敏度偏差=\sqrt{\frac{\sum\_{}^{}（每个测试人员的平均灵敏度-平均灵敏度）^{2}}{测试人员人数}}$$

$$置信区间=平均灵敏度-1.645×\frac{标准灵敏度偏差}{\sqrt{测试人员人数}}$$

附录C

（规范性）

平顺性试验方法

C.1 试验条件

C.1.1 道路条件

C.1.1.1 试验道路应平直，纵坡不大于1%，路面干燥，不平度应均匀无突变，累计的试验道路总长度不应小于试验样本个数要求的最短路面长度，并且两端应有30～50m的稳速段。

C.1.1.2 试验道路为沥青路面或水泥路面。

C.1.2 环境条件

风速不大于5m/s。

C.1.3 车辆状态

汽车各总成、部件、附件及附属装置（包括随车工具与备胎）应按规定装备齐全，并装载规定的位置上。调整状态应符合该车设计技术条件的规定。轮胎的充气压力应符合汽车设计技术条件的规定，误差不超过规定充气压力的±3%。

C.1.4 车辆载荷

试验车辆处于最大设计总质量状态。

C.1.5 人-椅系统载荷

测试部位的载荷应为身高1.70m±0.05m、体重65kg±5kg的真人。非测试部位的载荷应符合GB/T 12534-1990中表1的有关规定。

C.1.6 人体坐姿

驾驶员的双手自然的置于转向盘上，在试验过程中应保持坐姿不变，驾驶员应自然的靠在靠背上。

C.1.7 试验车速

C.1.7.1 试验车速应由车速仪监控，试验时，应根据车速选用适当的档位，车速偏差为试验车速的±4%。

C.1.7.2 试验车速为：40km/h、50km/h、60km/h、70km/h、80km/h。

C.1.8 仪器设备和装置

试验仪器系统应包括加速度传感器、放大器、数据采集仪、车速仪、滤波器等。由试验仪器构成的测试系统应易于冲击测量，其性能应稳定、可靠。

C.2 试验方法

C.2.1 加速度传感器安装位置

C.2.1.1 安装位置为驾驶员座椅椅垫上方、座椅靠背、脚部地板。

C.2.1.2 座椅椅垫上方、座椅靠背、脚部地板上需测量三个方向的振动，加速度时间历程包括垂直（Z轴向）振动、横向（Y轴向）振动和纵向（X轴向）振动。

C.2.1.3 座椅靠背上的传感器布置参见图D.1；脚部地板上的传感器布置在驾驶员两脚中间位置。安装在座椅坐垫上方、座椅靠背上的传感器应与人体紧密接触。



图D.1 座椅传感器位置

C.2.2 随机输入行驶试验

试验时，汽车应在稳速段内稳定车速，然后以规定的车速匀速驶过试验路段，记录各测试部位的加速度时间历程。

C.3 数据处理

数据采集以及处理应参照GB/T 4970-2009中第7章规定。

按GB/T 4970-2009中A.2条款分别计算出各试验车速下的综合总加权加速度均方根值，取各试验车速下的综合总加权加速度均方根值的平均值作为最终试验结果。

附录D

（规范性）

车对车自动紧急制动系统试验方法

D.1试验条件

**D.1.1 环境条件**

气候条件良好，无降雨、降雪、冰雹、扬尘等恶劣天气情况。温度在5℃~42℃之间。

风速应低于5m/s。

水平能见度应在1000m以上。

试验应在均匀的自然光照条件下进行，光照度不小于2000lux，除非制造厂商对光照度要求的下限 值更低；试验道路无明显阴影，车辆不能朝向或背离太阳行驶。

D.1.2 场地条件

试验路面应为水平、干燥、具有良好附着能力的混凝土或沥青路面，附着系数宜为0.8以上。

试验过程中，在试验道路两边3m以内或者是静止目标车前方30m内不能有任何车辆障碍物或其他影响试验的物体。路面上方的标志物、桥梁及其他物体或建筑必须高于路面5m。

D.1.3 设备要求

D.1.3.1 目标车要求

可使用M1类乘用车作为目标车，也可使用与M1类乘用车具有相同反射特性的假车作为目标车。

D.1.3.2 数据采集要求

试验设备要满足动态数据的采样及存储要求，采样和存储频率至少为100Hz 。其中数据采集精度必须满足以下要求：

a）SV 、TV 的速度精度为0.1km/h；

b）SV 、TV 的纵向加速度精度为0.1m/s2；

c）SV 、TV 的横向和纵向位置精度为0.03m；

d）SV 、TV 的横摆角速度精度为0.1°/s；

e）SV 、TV 的转向盘角速度精度为1.0°/s。

D.1.4 试验车辆条件

D.1.4.1 系统初始化

如有必要，试验前可先进行AEB系统的初始化，包含雷达、摄像头等传感器的校准，整个过程可由 制造厂商协助进行。

D.1.4.2 车辆状态确认

试验车辆应为新车，行驶里程不高于5000km。

试验车辆应使用厂家指定的全新原厂轮胎，轮胎气压应为空载状态的冷胎气压。

安装试验设备前应拆除转向盘安全气囊；若车辆安装“主动机罩系统 ”，则在安装试验设备前关闭。

试验前车辆燃油量应达到油箱容积90%以上，并在试验过程中维持至少75%的容量；全车其他油、 水等液体，如冷却液、制动液、机油等，确保至少达到最低指示位置，若无最低指示位置则加满。测量 车辆前后轴荷并计算车辆总质量，将此重量视为整车整备质量并记录。

D.1.4.3 功能检查

试验开始前， 以系统被触发的最低车速进行3次试验，用以确保系统能正常工作。

D.1.4.4 功能设置

针对报警级别有多个选项可设置的AEB和/或FCW系统，应在试验开始前将制动和报警级别设置为报警最早一级。

D.1.4.5 制动系统预热

a）在试验开始之前，以80km/h的初速度，约5m/s2～6m/s2 的平均减速度制动到速度为零，反复进行10次；

b） 以80km/h的初速度，全力制动到速度为零，反复进行3次；

c） 以40km/h的速度行驶5min ，冷却制动系统；

d）两次正式试验间隔至少3min；试验过程中，如果主车静止时间大于15min ，则需要以80km/h的初速度，不小于7m/s2的平均减速度制动到速度为零，反复进行3次来预热制动系统；制动系统最后一次预热和正式试验相隔至少3min。

D.2 试验方法

D.2.1 试验要求

a）试验过程应尽量少的调节转向盘，转向盘角速度不超过15°/s；接近过程中，主车与目标车的横向距离不超过±0.2m；

b）接近过程中，主车横摆角速度保持±1.0°/s以内；

c）速度保持在（80±1）km/h ，试验结束前不能触碰制动踏板；

d）主车加速踏板位置波动不能超过满量程的±5%。

**D.2.2 试验步骤**





**TV**

SV



80km/h 0km/h

图D.1 AEB目标车静止工况

a）目标车静止停在试验道路的中间，车辆纵向轴线应与车道线平行且与主车行驶方向一致；

b）设置目标车尾部为碰撞点，用于记录两车的纵向及横向相对位置，每组试验的碰撞点应相同；

c）主车在距离目标车大于150m的距离开始慢慢加速至80km/h ，逐渐靠近目标车；

d）两车车间距缩小至120m时，达到80km/h的稳定车速，试验开始并记录数据；

e）当主车与目标车发生碰撞或者避免碰撞，认为该次试验结束。

D.3 评价方法

根据主车车速V1和碰撞时速度V2计算制动减速量ΔV。相同速度点的试验工况取5次试验ΔV 的平均值。AEB激活前0. 1s时主车速度记为V1 ，其中纵向减速度达到0.5m/s2认为AEB已经激活；主车最前端接触目标车车尾时的主车速度记为V2 。如果两车未发生碰撞，则V2=0km/h。 制动减速量由式（D. 1）计算：

ΔV= V1 - V2 · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · · (D. 1)

根据5次试验平均制动减速度量ΔV,按表1或表2或表3对试验车辆AEB系统新能进行评价。

**参考文献**

1. (EU) 2021/1341 supplementing Regulation (EU) 2019/2144 of the European Parliament and of the Council by layingdown detailed rules concerning the specific test procedures and technical requirements for thetype-approval of motor vehicles with regard to their driver drowsiness and attention warningsystems and amending Annex II to that Regulation.
2. JT/T 1242 营运车辆自动紧急制动系统性能要求和测试规程.