



中华人民共和国国家标准

GB/T 13043—XXXX
GB/T 13043—2006

客车定型试验规程

Bus and Coach-Engineering approval evaluation process

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会

发布

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 试验及中止试验条件	3
5 试验项目及试验方法	3
6 试验报告	7
附录 A（资料性） 例行操作项目及要求	8
附录 B（规范性） 可靠性评价指标的计算及统计方法	9

前 言

本文件按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。

本文件代替GB/T 13043-2006《客车定型试验规程》，与GB/T 13043-2006相比，除结构调整及编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了车型定义（见3.1）；
- 增加了混合动力、纯电动和燃料电池电动客车相关的术语和定义（见3.2、3.3和3.4）；
- 更改了试验条件及中止试验条件（见4.2）；
- 增加了混合动力和纯电动电动客车性能试验项目（见5.4）；
- 删除了性能复试要求（见2006年版的5.4）；
- 完善了可靠性试验样车数量要求（见2006年版的5.5.2）；
- 完善了附录B，将2006年版附录C中表C.1中故障分类原则内容归入附录B（见附录B.2.2）。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）归口。

本文件起草单位：宇通客车股份有限公司、中国公路车辆机械有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、中汽研汽车检测中心（天津）有限公司、金龙联合汽车工业（苏州）有限公司、中通客车股份有限公司、招商局检测车辆技术研究院有限公司、南京金龙客车制造有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、中车时代电动汽车股份有限公司、北汽福田汽车股份有限公司北京欧辉客车分公司、厦门金龙旅行车有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、南京依维柯汽车有限公司。

本文件主要起草人：闫伟刚、李宗领、于雅丽、李洋、包俊江、陈国昕、王军、杨超、张杰、袁良明、杨松锋、薛伟光、旷明秋、张冬龙、陈燕、王云英、江小柯。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1991年首次发布为GB/T 13043-1991，2006年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

客车定型试验规程

1 范围

本文件规定了客车新产品定型试验的要求、试验项目、试验方法。
本文件适用于M₂、M₃类客车。

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 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/T 4970 汽车平顺性随机输入行驶试验方法
- GB/T 6323 汽车操纵稳定性试验方法
- GB 7258—2017 机动车运行安全技术条件
- GB/T 12534 汽车道路试验方法通则
- GB/T 12536 汽车滑行试验方法
- GB/T 12538 两轴道路车辆重心位置的测定
- GB/T 12539 汽车爬陡坡试验方法
- 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 12543 汽车加速性能试验方法
- GB/T 12544 汽车最高车速试验方法
- GB/T 12545.2 商用车燃料消耗量试验方法
- GB/T 12547 汽车最低稳定车速试验方法
- GB/T 12548 汽车速度表、里程表检验校正方法
- GB/T 12673 汽车主要尺寸测量方法
- GB/T 12674 汽车质量(重量)参数测定方法
- GB/T 12677 汽车技术状况行驶检查方法
- GB/T 12782 汽车采暖性能试验方法
- GB/T 13053 客车车内尺寸
- GB/T 15089 机动车辆及挂车分类
- GB/T 18385 电动汽车动力性能试验方法
- GB/T 18386 电动汽车能量消耗率和续驶里程试验方法
- GB/T 18386 电动汽车能量消耗率和续驶里程试验方法
- GB/T 19596—2017 电动汽车术语
- GB/T 19753 轻型混合动力电动汽车 能量消耗量 试验方法
- GB/T 19754 重型混合动力电动汽车 能量消耗量 试验方法
- GB/T 24548—2009 燃料电池电动汽车 术语

GB/T 26779 燃料电池电动汽车加氢口
 GB/T 26990 燃料电池电动汽车 车载氢系统 技术条件
 GB/T 26991 燃料电池电动汽车 最高车速试验方法
 GB/T 29126 燃料电池电动汽车 车载氢系统 试验方法
 GB/T 39132 燃料电池电动汽车定型试验规程
 JT/T 216 客车空调系统技术条件
 QC/T 252 专用汽车定型试验规程
 QC/T 476 客车防雨密封性限值及试验方法
 QC/T 900 汽车整车产品质量检验评定方法

3 术语和定义

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

3.1

车型 vehicle type

主要特征要素和主要结构形式均相同的车辆组合。

注 1：主要特征要素指生产企业、品牌商标、车辆用途、动力装置类型（内燃机、电动机、混合动力）、工作原理（点燃式、压燃式）、轴数和轮胎数、驱动轴数和位置等；

注 2：主要结构形式指车身承载形式（承载、非承载）、车身工艺形式（骨架车身、冲压车身）、车体结构形式（单层/双层、整体式/铰接式）、动力装置布置形式（如发动机前置/中置/后置、横置/纵置）。

3.2

混合动力电动客车 hybrid electric bus

能够至少从下述两类车载储存的能量中获得动力的客车：

- 可消耗的燃料；
- 可再充电能/能量储存装置。

[来源：GB/T 19596—2017，3.1.1.2，有修改]

3.3

纯电动客车 battery electric bus

驱动能量完全由电能提供的、由电机驱动的客车。电机的驱动电能来源于车载可充电储能系统或其他能量储存装置。

[来源：GB/T 19596—2017，3.1.1.1，有修改]

3.4

燃料电池电动客车 fuel cell electric bus

以燃料电池系统作为动力源或主动力源的客车。

[来源：GB/T 24548—2009，3.1.2，有修改]

3.5

当量故障数 fault level

各级故障按其危害程度以一定的系数折算成常见的一般故障的数目。

3.6

本质故障 design/manufacturing fault

产品在规定的条件下使用时，由于设计、制造原因而引发的故障。

4 试验及中止试验条件

4.1 试验条件

4.1.1 试验前企业应提供产品技术条件或产品标准。

4.1.2 供定型试验的样车数量为1台。

4.1.3 性能试验前试验样车应按企业产品技术条件或QC/T 900规定的行驶规范进行磨合，在磨合期间按要求更换发动机、变速器、驱动桥等部位的润滑油（脂），不得任意调整、更换零部件，并做好详细的行驶检查记录。

4.1.4 车辆的试验质量按对应试验项目规定进行加载，车辆的总质量按整车最大设计总质量加载。

4.1.5 试验样车、试验场地、气象条件等应符合GB/T 12534的规定。

4.2 中止试验条件

在试验过程中发现下述情况之一者，应中止试验，由生产企业改进后再继续试验。

- a) 转向、制动系统不能确保行驶安全；
- b) 样车性能指标与产品技术条件差距较大；
- c) 车架、车身及其承载系统出现断裂或开裂，试验无法进行；
- d) 电池系统、电机及其控制系统、动力系统、车载充电系统出现严重问题或频繁出现问题导致无法试验；
- e) 铰接客车的机械联接装置失效，无法安全运行；
- f) 试验中应考核的总成严重损坏需要更换；
- g) 引起车辆行驶安全的其他致命故障；
- h) 试验单位认为必须终止试验的其他情况。

5 试验项目及试验方法

5.1 参数测量

5.1.1 整车主要尺寸参数的测量应按GB/T 12673进行，整车主要尺寸项目如下：

- a) 车长、车宽、车高；

- b) 轴距；
- c) 轮距；
- d) 前悬与后悬；
- e) 接近角与离去角；
- f) 最小离地间隙。

5.1.2 车内尺寸的测量应按 GB/T 13053 进行，车内尺寸项目如下：

- a) 乘客区长、车内宽、车内高；
- b) 转向盘直径；
- c) 转向盘中心至驾驶员座椅中心平面距离；
- d) 行车制动踏板中心至加速踏板中心距离；
- e) 转向盘外缘至周围物体的最小距离；
- f) 转向盘外缘至驾驶员座椅靠背表面距离。

5.1.3 质量参数的测量应按 GB/T 12674 进行，质量参数项目如下：

- a) 整车整备质量及轴载质量；
- b) 整车最大设计总质量状态时的车辆总质量及轴载质量。

5.1.4 整车质心位置测量应按 GB/T 12538 进行。

5.1.5 机动性参数的测量应按 GB/T 12540 进行，机动性参数项目如下：

- a) 最小转弯直径；
- b) 外摆值；
- c) 最小转弯通道圆直径。

5.1.6 转向系统参数的测量，项目如下：

- a) 前轮定位参数（前束、前轮外倾角、主销内倾角、主销后倾角）；
- b) 前轮向左、向右最大转角。

5.2 技术状况检查行驶

技术状况检查行驶应按 GB/T 12677 的规定进行。

5.3 里程表和车速表校正

里程表和车速表校正应按 GB/T 12548 的规定进行。

5.4 性能试验

5.4.1 滑行性能

滑行性能试验应按 GB/T 12536 的规定进行。

5.4.2 动力性能

- a) 纯电动客车动力性能试验应按 GB/T 18385 的规定进行；
- b) 混合动力电动客车动力性能试验应按 GB/T 19752 的规定进行；
- c) 燃料电池电动客车动力性能中最高车速试验应按 GB/T 26991 的规定进行，其他动力性能试验应按 GB/T 19752 的规定进行；

- d) 其他车辆最高车速试验应按 GB/T 12544 的规定进行；最低稳定车速试验应按 GB/T 12547 的规定进行；加速性能试验应按 GB/T 12543 的规定进行；最大爬坡度试验应按 GB/T 12539 的规定进行。

5.4.3 制动性能

车辆的制动性能试验应按 GB 7258-2017 第 7.10.2.1 条(或第 7.10.2.2 条)的规定进行。

5.4.4 经济性能

- a) 纯电动客车能量消耗率和续驶里程试验应按 GB/T 18386 的规定进行；
- b) 混合动力电动客车能量消耗量试验应按 GB/T 19753 或 GB/T 19754 的规定进行；
- c) 燃料电池电动客车续驶里程试验应按 GB/T 39132 的规定进行；
- d) 其他车辆燃料消耗量试验应按 GB/T 12545.2 的规定进行。

5.4.5 操纵稳定性

转向回正性能试验、转向轻便性试验、稳态回转试验应按 GB/T 6323 的规定进行。

5.4.6 行驶平顺性

车辆行驶平顺性试验应按 GB/T 4970 的规定进行。测量驾驶员座椅及后桥上方乘客座椅加速度等效均值。

5.4.7 防雨密封性

车辆的防雨密封性试验应按 QC/T 476 的规定进行。

5.4.8 制冷系统能力

车辆的制冷系统能力试验应按 JT/T 216 的规定进行。

5.4.9 采暖系统性能

车辆的采暖系统性能试验应按 GB/T 12782 的规定进行。

5.4.10 专用装置

- a) 加氢口试验应按 GB/T 26779 的规定进行；
- b) 车载氢系统试验应按 GB/T 26990 的规定和 GB/T 29126 的规定进行；
- c) 其他试验应按相关国家和行业标准规定进行。

5.5 可靠性试验

5.5.1 可靠性试验方案确定

5.5.1.1 对于底盘与整车同时定型的车辆，在可靠性试验中按底盘最大设计总质量加载。

5.5.1.2 试验样车应选取有代表性的车辆组合，即所选车辆应覆盖车型主要技术参数的最大及最小值、主要总成的各种不同型式、不同配置以及不同的匹配形式（每种情况均要进行试验）。

5.5.1.3 试验方案确定应按表 1 的规定进行。当车辆的变化情况与表中描述不对应时，应根据车辆结构特点参照最接近的条款执行，其他变更内容企业可自主进行。

表 1 可靠性试验方案的确定

序号	试验方案	确定依据	
		新车型定型	变型车定型（与基础车型相比）
1	A 类试验方案	1) 超出 3.1 车型界定范围的新车型； 2) 企业全新设计的新车型； 3) 第一次引进的新车型。	1) 悬架系统、车桥及车架骨架等任意一项为首次应用； 2) 客车的总质量或任一轴载质量超过已定型底盘最大总质量或相应轴载质量。
2	B 类试验方案	与按 A 类试验方案进行试验的样车相比存在相当于右栏中的变化情况。	1) 总质量或任一轴载质量增加 $\geq 10\%$ ，但不超过原底盘最大总质量或相应轴载质量； 2) 客车悬架、车身或车架等主要承载结构变更，虚拟分析存在风险； 3) 轴距变化 $\geq 10\%$ 。

5.5.1.4 新车型及变型车分别按表 1 中 A 类试验方案、B 类试验方案开展，其他变更产品由企业自主进行。变型车可以单独确定试验方案，亦可引用以前的试验结果，将需扩展的配置与已定型的配置综合在一起确定试验方案。

5.5.1.5 可靠性试验中出现 4.2 中 c)、e)、f)、g) 的故障时，应重新进行可靠性试验。

5.5.2 可靠性试验内容及行驶规范

5.5.2.1 可靠性试验包括例行操作（推荐采用）和在各种道路上的可靠性行驶试验。

5.5.2.2 例行操作项目及要求的附录 A 的规定执行。具体试验时可根据不同车辆、试验目的做适当调整。

5.5.2.3 可靠性行驶试验应按本标准确定试验方案，并依据所确定的试验方案在国家授权的汽车试验场进行。

5.5.2.4 A 类试验方案的可靠性行驶试验总里程为 30000 km，其中比利时路、搓板路、扭曲路等综合路面不低于 4000km。

5.5.2.5 B 类试验方案的可靠性行驶试验总里程为 15000 km，其中比利时路、搓板路、扭曲路等综合路面不低于 4000km。

5.5.2.6 其他变型车辆由企业自主进行。

5.5.2.7 当变型车辆同时兼有一个以上的变型类别时，其行驶里程应按各相应类别中最长的里程组合；可靠性试验夜间行驶里程应不少于总里程的 10%。

5.5.2.8 专用客车的可靠性试验按 QC/T 252 进行。

5.5.3 可靠性评价指标的计算方法

5.5.3.1 可靠性试验后，评价样车的当量故障数、平均故障间隔里程（点估计值、区间估计置信下限值）、平均首次故障里程、综合评定扣分数。

5.5.3.2 可靠性评价指标的计算及统计方法应符合附录 B 的规定。

6 试验报告

试验报告主要应包括以下内容：

- a) 任务来源；
- b) 试验目的；
- c) 试验方案的确定依据；
- d) 试验依据的主要标准；
- e) 试验条件；
- f) 试验对象；
- g) 试验结果；
- h) 结论。

附 录 A

(资料性)

例行操作项目及要求

A.1 可靠性试验期间每行驶 300km 应进行下述操作：

- a) 倒车行驶 10 m、制动停车，向前行驶 10m、制动停车，各 5 次；
- b) 开关发动机舱盖和行李舱门各 2 次；
- c) 开关各车门 10 次；
- d) 驾驶员侧窗玻璃启闭 10 次；
- e) 刮水器工作 2min（可根据需要喷射清洗剂或对风窗玻璃洒水）；
- f) 组合开关各操作 20 次。

附录 B

(规范性)

可靠性评价指标的计算及统计方法

B.1 可靠性评价指标的计算方法

B.1.1 平均首次故障里程 (MTTFF)

当试验车辆数小于 5 时,按下式估算:

$$\text{MTTFF} = \frac{S'}{n'} \dots\dots\dots (1)$$

$$S' = \sum_{j=1}^{n'} S'_j + (n - n')S_e \dots\dots\dots (2)$$

式中:

MTTFF——平均首次故障里程点估计值,单位为千米(km);

n' ——发生首次故障车辆数;

S' ——无故障行驶总里程,单位为千米(km);

S'_j ——第 j 辆车首次故障里程,只计 1、2、3 类故障,单位为千米(km);

n ——试验车辆数;

S_e ——定时截尾里程数,单位为千米(km)。

当试验车辆大于或等于 5 时,用威布尔分布求可靠度为 50%的估计值。

B.1.2 平均故障间隔里程 (MTBF)

按指数分布进行计算,其点估计值为:

$$\text{MTBF} = \frac{S}{r} \dots\dots\dots (3)$$

$$S = \sum_{j=1}^k S_j + (n - k)S_e \dots\dots\dots (4)$$

式中:

MTBF——平均故障间隔里程点估计值,单位为千米(km);

r —— S 里程内发生的 1、2、3 类故障总数;

S ——总试验里程,单位为千米(km);

k ——中止试验车辆数;

S_j ——第 j 辆车中止试验里程，单位为千米 (km)；

n ——试验车辆数；

S_e ——定时截尾里程数，单位为千米 (km)。

B.1.3 各子系统平均当量故障数

$$C_r = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^4 \varepsilon_i r_i \dots\dots\dots (5)$$

式中：

C_r ——各子系统平均当量故障数；

n ——试验样车数；

ε_i ——第 i 类故障当量故障数；

r_i ——试验样车某子系统发生第 i 类故障数。

B.1.4 可靠性行驶检验综合评定扣分数

$$Q_k = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^4 q_{kj} r_j \dots\dots\dots (6)$$

式中：

Q_k ——可靠性行驶检验综合评定扣分数；

n ——试验样车数；

r_j ——试验样车发生的第 j 类故障数；

q_{kj} ——每发生一次第 j 类故障的扣分数，见表 B.1。

B.2 可靠性评价指标的统计方法

B.2.1 整车只计算本质故障，同一零部件发生几处相同模式的故障只计算一次。各子系统除计算本系统发生的本质故障外，还应计算由于其连接、协调、匹配不当造成其他子系统发生的故障。

B.2.2 根据故障的危害程度将故障分为四类，其分类原则见表 B.1。

表B.1 故障分类原则

故障类别	名称	当量故障数	分类原则	各类故障扣分数/分
1	致命故障	20	涉及汽车行驶安全,可能导致人身伤亡或者引起主要总成报废,造成重大经济损失或对周围环境造成严重污染,达不到法规要求	10000
2	严重故障	5	导致主要总成、零部件损坏或性能显著下降,且不能用随车工具和易损备件在短时间(约30 min)内修复	1000
3	一般故障	1	造成停驶或性能下降,但一般不会导致主要总成、零部件损坏,并可用随车工具和易损备件在短时间(约30min)内修复	100
4	轻微故障	0.4	一般不会导致性能下降,不需要更换零件,用随车工具在短时间(5min)内能轻易排除。	20

B.2.3 磨合故障不统计,磨合里程不计入可靠性里程。如厂方送样时超出磨合里程,从接车里程开始统计,如果由于试验中某种原因造成公路行驶超出5.5.2中规定的里程,指标统计时按实际里程计算。