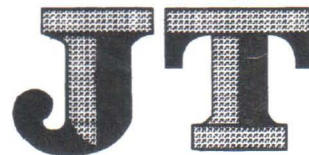


ICS 43.080.20

T 42

备案号:



# 中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1094—2016

---

## 营运客车安全技术条件

Safety specifications for commercial bus

2016-12-30 发布

2017-04-01 实施

---

中华人民共和国交通运输部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由交通运输部运输服务司提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会客车分技术委员会(SAC/TC 114/SC22)归口。

本标准负责起草单位:重庆车辆检测研究院有限公司、中国公路学会客车分会。

本标准参加起草单位:交通运输部公路科学研究院、郑州宇通客车股份有限公司、厦门金龙联合汽车工业有限公司、北汽福田汽车股份有限公司、金龙联合汽车工业(苏州)有限公司、中通客车控股股份有限公司、厦门金龙旅行车有限公司、安徽安凯汽车股份有限公司、金华青年汽车制造有限公司、江苏省交通运输厅运输管理局、重庆市道路运输管理局、湖南省交通运输厅道路运输管理局、贵州省道路运输局、北京北方华德尼奥普兰客车股份有限公司。

本标准主要起草人:张仪栋、曹磊、胡选儒、李强、姚波、吴晓光、游国平、曹飞、张红卫、张雄、田永生、钟斌、黄新宇、陈章宇、苏亮、赵天红、于雅丽、张密科、严则进、徐晓芳、蒲延良、王华、李建芳、高彬。

## 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 .....	2
5 标准实施的过渡期要求 .....	5
附录 A(规范性附录) 营运客车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法 .....	7

# 营运客车安全技术条件

## 1 范围

本标准规定了营运客车的整车及主要总成、安全防护装置的安全技术要求。

本标准适用于 M<sub>2</sub> 类、M<sub>3</sub> 类中的 B 级和 III 级营运客车。

本标准不适用于校车。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义
- GB/T 6323 汽车操纵稳定性试验方法
- GB 7258 机动车运行安全技术条件
- GB 12676 商用车辆和挂车制动系统技术要求及试验方法
- GB 13057 客车座椅及其车辆固定件的强度
- GB 13094 客车结构安全要求
- GB/T 13594 机动车和挂车防抱制动性能和试验方法
- GB 14166 机动车乘员用安全带、约束系统、儿童约束系统和 ISOFIX 儿童约束系统
- GB 14167 汽车安全带安装固定点、ISOFIX 固定点系统及上拉带固定点
- GB/T 14172 汽车静侧翻稳定性台架试验方法
- GB/T 15089 机动车辆及挂车分类
- GB 17578 客车上部结构强度要求及试验方法
- GB/T 17619 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法
- GB 18565 道路运输车辆综合性能要求和检验方法
- GB/T 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法
- GB/T 19056 汽车行驶记录仪
- GB 19239 燃气汽车专用装置的安装要求
- GB/T 23334 开启式客车安全顶窗
- GB/T 24545 车辆车速限制系统技术要求
- GB/T 30677 轻型汽车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法
- GB 30678 客车用安全标志和信息符号
- JT/T 721 客车电涡流缓速器性能要求和试验方法
- JT/T 782 营运客车爆胎应急安全装置技术要求
- JT/T 794 道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求
- JT/T 808 道路运输车辆卫星定位系统 终端通讯协议及数据格式
- JT/T 883 营运车辆行驶危险预警系统 技术要求和试验方法
- JT/T 889 客车发动机缓速器装车性能要求和试验方法

JT/T 890	客车液力缓速器装车性能要求和试验方法
JT/T 1030	客车电磁击窗器
JT/T 1076	道路运输车辆卫星定位系统 车载视频终端技术要求
JT/T 1078	道路运输车辆卫星定位系统 视频通信协议
JT/T 1095	营运客车内饰材料阻燃特性
QC/T 480	汽车操纵稳定性指标限值与评价方法
QC/T 1030	客车外推式应急窗
QC/T 1048	客车应急锤

### 3 术语和定义

GB/T 3730.1、GB/T 6323、GB 13094、GB/T 15089 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**营运客车 commercial bus**  
用于经营性旅客运输的客车。

### 4 技术要求

#### 4.1 整车

- 4.1.1 营运客车车顶不应布置压缩天然气(CNG)、液化天然气(LNG)、液化石油气(LPG)燃气瓶。
- 4.1.2 营运客车地板下置行李舱净高应不大于1.2m,行李舱内应设置行李约束装置。
- 4.1.3 营运客车驾驶区上方不应布置地板。
- 4.1.4 营运客车应装备电子稳定性控制系统(ESC),总质量不大于3500kg的营运客车装备的ESC应符合GB/T 30677的要求,其他营运客车装备的ESC应符合附录A的要求。ESC的电磁兼容性应符合GB/T 18655及GB/T 17619的规定。
- 4.1.5 车长大于9m的营运客车应装备符合JT/T 883规定的车道偏离预警系统(LDWS),还应装备自动紧急制动系统(AEBS)。AEBS的前撞预警功能应符合JT/T 883的规定,其他功能应符合相关标准规定。
- 4.1.6 营运客车出厂时应装备具有存储和上传功能的车内外视频监控系统,以及具有行驶记录功能的卫星定位系统车载终端:
  - 视频监控系统应符合JT/T 1076和JT/T 1078的规定,视频监控覆盖范围至少应包含驾驶区、乘客门区、乘客区及车外前部区域;
  - 卫星定位系统车载终端应符合GB/T 19056、JT/T 794和JT/T 808的规定。
- 4.1.7 营运客车应配备安全标志,安全标志应符合GB 30678的规定。
- 4.1.8 营运客车应在乘客门附近车身外部易见位置,用高度大于或等于100mm的中文及阿拉伯数字标明该车提供给乘员(包括驾驶员)的座位数。
- 4.1.9 营运客车侧倾稳定性应符合GB 7258的规定。
- 4.1.10 最大设计车速大于100km/h的营运客车应具有限速功能,否则应配备符合GB/T 24545要求的限速装置,且限速功能或限速装置调定的最大车速不得大于100km/h。

#### 4.2 转向系

- 4.2.1 转向轴最大设计轴荷大于4000kg时,应装有转向助力装置。转向时其转向助力功能应连续有效,且转向助力装置失效时仍应具有有用转向盘控制车辆的能力。

4.2.2 营运客车应具有不足转向特性,按 GB/T 6323 进行试验,不足转向度应符合 QC/T 480 的规定。

4.2.3 营运客车应按 GB/T 6323 规定的试验条件和方法进行蛇形试验,其平均横摆角速度峰值应高于 QC/T 480 对应标桩间距和基准车速下的下限值要求,且应符合 GB 18565 规定的行驶稳定性要求。

4.2.4 营运客车在平坦、硬实、干燥和清洁的水泥或沥青路面上行驶,以 10km/h 的速度在 5s 之内沿螺旋线从直线行驶过渡到外圆直径为 25m 的车辆通道圆行驶,施加于转向盘外缘的最大切向力应小于或等于 245N。

### 4.3 制动系

4.3.1 营运客车应安装符合 GB/T 13594 规定的防抱制动装置,并配备防抱制动装置失效时用于报警的信号装置。

4.3.2 营运客车所有车轮应安装盘式制动器。

4.3.3 营运客车所有的行车制动器应具备制动间隙自动调整功能。盘式行车制动器的衬片需要更换时,应采用声学或光学报警装置向在驾驶座上的驾驶员报警,报警信号符合 GB 12676 的要求。

4.3.4 车长大于 9m 的营运客车应装备缓速装置,其性能除应满足 GB 12676 规定的 IIA 型试验要求外,发动机缓速器、液力缓速器及电涡流缓速器装车性能还应分别满足 JT/T 889、JT/T 890 和 JT/T 721 的要求。

4.3.5 采用气压制动的营运客车应安装气压显示装置、限压装置,并可实现报警功能。气压制动系统应安装保持压缩空气干燥、油水分离装置。

4.3.6 采用气压制动系统的营运客车制动储气筒内工作气压应大于或等于 1000kPa。

4.3.7 营运客车应满足弯道制动稳定性要求。满载车辆在附着系数不大于 0.5、车道中心线半径 150m、宽 3.7m 的平坦圆弧车道上,以 50km/h 的初始车速进行全力制动的过程中,车辆应保持在车道内。

### 4.4 传动系

发动机前置后驱的营运客车,应有防止传动轴滑动连接(花键或其他类似装置)脱离或断裂等故障而引起危险的防护装置。

### 4.5 行驶系

4.5.1 营运客车应装用无内胎子午线轮胎。

4.5.2 营运客车安装单胎的车轮应安装胎压监测系统或胎压报警装置,并能通过仪表台向驾驶员显示相关信息。

4.5.3 车长大于 9m 的营运客车前轮应安装符合 JT/T 782 规定的爆胎应急安全装置,并能通过仪表台向驾驶员显示。

### 4.6 车身结构、强度、出口

#### 4.6.1 上部结构强度

营运客车上部结构强度应符合 GB 17578 的规定。按 GB 17578 进行试验后,座椅的调整和锁止装置应能保持锁止状态,座椅与车辆固定件不应失效;以汽油为燃料的营运客车,其燃油箱不应发生泄漏。

#### 4.6.2 座椅及其车辆固定件强度

营运客车座椅及其车辆固定件强度应符合 GB 13057 的规定。按 GB 13057 进行试验后,将假人从

约束系统中解脱时,约束系统在不使用其他工具情况下应能被正常打开。

4.6.3 出口

4.6.3.1 每个分隔舱的出口最少数量应符合表 1 的规定,但卫生间或烹调间不视为分隔舱。不论撤离舱口数量有多少,只能计为 1 个应急出口。

表 1 出口的最少数量

乘客及车组人员的数量 (人)	出口的最少数量 (个)
1 ~ 8	2
9 ~ 16	3
17 ~ 30	5
31 ~ 45	7
> 45	8

4.6.3.2 车长大于 9m 的营运客车右侧应至少配置两个乘客门。后置发动机的营运客车后轮后方不应设置乘客门。

4.6.3.3 车长大于 9m 的营运客车,无论车身左侧是否设置驾驶员门,均应在车身左侧设置符合 GB 13094 要求的应急门。

4.6.3.4 在紧急情况下,当营运客车静止或以小于或等于 5km/h 的速度运行时,每扇动力控制乘客门无论是否有动力供应,都应能从车内打开,当车门未锁住时,也能通过应急控制器从车外打开。应急控制器应符合 GB 13094 的要求。

4.6.3.5 操作乘客门应急控制器 8s 内应使乘客门自动打开或用手轻易打开到相应的乘客门引道量规能通过的宽度。

4.6.3.6 车长大于 9m 的营运客车,左右两侧应至少各配置 2 个外推式应急窗;车长大于 7m 且小于或等于 9m 的营运客车,左右两侧应至少各配置 1 个外推式应急窗。外推式应急窗应符合 QC/T 1030 的要求,其安全标志颜色应符合 GB 30678 的规定。

4.6.3.7 未配置内外开启式尾门的营运客车后围,应配置 1 个外推式应急窗或击碎玻璃式应急窗。当配置击碎玻璃式应急窗时,其附近应配置具有自动破窗功能的装置,该装置的破窗功能应符合 JT/T 1030 的规定。最后一排乘客座椅头枕可设计为快速翻转式或可快速拆卸式,以满足其通过性符合 GB 13094 后围应急窗的要求。最后一排座椅安装非固定式头枕时,在乘客易见位置应有头枕操作方法的清晰说明。

4.6.3.8 车长大于 9m 的营运客车,应至少配置 2 个安全顶窗;车长大于 7m 且小于或等于 9m 的营运客车,应至少配置 1 个安全顶窗。开启式安全顶窗应符合 GB/T 23334 的要求。

4.6.3.9 营运客车应急窗附近应安装符合 QC/T 1048 要求的应急锤,应急锤取下时应能通过声响信号实现报警。

4.6.3.10 驾驶员座位附近应配置 1 个应急锤。若配置动力控制乘客门,应设置易于驾驶员操作的乘客门应急开关;若配置自动破窗器,应设置自动破窗器开关。

4.6.3.11 营运客车踏步区不应设置座椅。通道中不应设置折叠座椅。应急门引道宽度应符合 GB 13094 的规定,应急门引道处前排的座椅靠背应不可调节。

4.7 安全防护装置

4.7.1 营运客车应装备单燃油箱,且单燃油箱的额定容量应小于或等于 260L,并满足如下要求:

- a) 燃油箱应固定牢靠,其安装位置应使其在车辆前、后碰撞事故中受到车身结构的保护。燃油箱任何部位距车辆前端应不小于 600mm(对于发动机后置的营运客车,其燃油箱前端面应位于前轴之后),距车辆后端应不小于 300mm。
- b) 燃油箱侧面未受到车身纵梁保护的营运客车,应安装侧面防护装置。燃油箱侧面防护装置应对燃油箱起到可靠的侧面防护作用并满足如下静强度试验要求:
  - 1) 通过高度 250mm、宽度 200mm 的加载装置对燃油箱侧面防护装置施加静载荷;
  - 2) 载荷加载中心高度距离地面 500mm,加载点分别位于燃油箱侧面防护装置的两端及其正中间部位;
  - 3) 各加载点水平载荷大小均为 25kN(B 级营运客车为相当于车辆最大总质量的 12.5%);
  - 4) 加载顺序为先进行两端位置加载,然后进行中间部位加载;
  - 5) 试验过程中及试验后,防护装置的任何部件不应与燃油箱本体发生接触。

4.7.2 营运客车 CNG、LNG、LPG 燃气专用装置的安装要求应符合 GB 7258 的规定,CNG、LPG 燃气专用装置的安装要求还应符合 GB 19239 的规定。加气口、控制仪表和阀件应设置安全防护装置。

4.7.3 营运客车所有座椅均应装备符合 GB 14166 规定的安全带,其固定点应符合 GB 14167 的规定。驾驶员座椅、前排乘客座椅、驾驶员和乘客门后第一排座椅、最后一排中间座椅及应急门引道后方座椅,装备的安全带应为三点式。

4.7.4 营运客车在车内乘客易见位置应设置安全带佩戴提醒标识。应装备乘客安全带佩戴提醒装置,当乘客未按规定佩戴安全带时,对乘客至少应有声学信号报警。

4.7.5 营运客车发动机舱内和其他热源附近的线束应采用耐温不低于 125℃ 的阻燃电线,其他部位的线束应采用耐温不低于 100℃ 的阻燃电线,波纹管阻燃特性应满足 GB/T 2408 规定的 V-0 级。线束穿孔洞时应装设阻燃耐磨绝缘套管。

4.7.6 营运客车用内饰材料性能应符合 JT/T 1095 的规定。

4.7.7 装备电涡流缓速器的营运客车,安装部位的上方应装具有阻燃性的隔热装置,并应加装温度报警系统。

4.7.8 营运客车在设计和制造上应保证发动机或采暖装置的排气不会进入客舱,营运客车应有通风换气装置。

4.7.9 营运客车应装备至少两个停车楔(如三角垫木)。

## 5 标准实施的过渡期要求

5.1 以下要求自本标准实施之日起第 7 个月开始对新生产车实施:

- 4.1.6 关于视频监控系统的要求;
- 4.7.3 关于 B 级营运客车驾驶员和乘客门后第一排座椅、最后一排中间座椅及应急门引道后方座椅应装备三点式安全带的要求。

5.2 以下要求自本标准实施之日起第 13 个月开始对新生产车实施:

- 4.1.2 关于行李舱的要求;
- 4.1.4 关于车高大于 3.7m 的营运客车和总质量不大于 3 500kg 的营运客车装备电子稳定性控制系统的要求;
- 4.1.5 关于车道偏离预警系统(LDWS)和自动紧急制动系统(AEBS)的前撞预警功能的要求;
- 4.3.2 关于车长大于 9m 的营运客车安装盘式制动器的要求;
- 4.3.6 关于制动储气筒工作气压的要求;
- 4.5.2 关于胎压监测系统或胎压报警装置的要求;
- 4.5.3 关于爆胎应急安全装置的要求;



- 4.6.3.2 关于乘客门数量及位置的要求；
  - 4.6.3.3 关于应急门的要求；
  - 4.6.3.6 关于外推应急窗数量的要求；
  - 4.6.3.7 关于后围应急窗的要求；
  - 4.6.3.8 关于安全顶窗的要求；
  - 4.7.1 关于装备单燃油箱、燃油箱额定容量及侧面防护装置的要求；
  - 4.7.4 关于装备乘客安全带提醒装置的要求。
- 5.3 以下要求自本标准实施之日起第 25 个月开始对新生产车实施：
- 4.1.4 关于车高不大于 3.7m 的营运客车和总质量大于 3 500kg 的营运客车装备电子稳定性控制系统的要求；
  - 4.1.5 关于车长大于 9m 的营运客车装备自动紧急制动系统(AEBS)的其他功能的要求；
  - 4.3.2 关于车长不大于 9m 的营运客车装备盘式制动器的要求。



## 附录 A

## (规范性附录)

## 营运客车电子稳定性控制系统性能要求及试验方法

## A.1 概述

本附录规定了营运客车电子稳定性控制系统的性能要求及试验方法。

## A.2 性能要求

A.2.1 车道保持能力。车辆分别以恒定的初始参考车速和参考车速进行连续4次J-转向试验时,4次试验中至少有两次试验满足车轮不偏离车道的要求。初始参考车速和参考车速的确定按A.6.3.1方法进行。

A.2.2 发动机扭矩减小量。按A.6.3.2进行试验时,在连续4次试验中,至少应有两次能满足以下要求:

- a) 车辆进入弯道后1.5s至车辆离开弯道过程中,至少有连续0.5s的时间,发动机输出扭矩与驾驶员需求扭矩相比至少降低10%;
- b) 任何车轮不应偏离车道。

A.2.3 防侧翻控制能力。按A.6.3.3进行试验时,在连续8次试验过程中,车辆以相同车速进入弯道,应至少6次能满足以下要求:

- a) 车辆进入弯道后3s时刻,车速不应超过47km/h;
- b) 车辆进入弯道后4s时刻,车速不应超过45km/h;
- c) 任何车轮不应偏离车道;
- d) ESC激活行车制动。

## A.3 ESC故障监测

A.3.1 车辆应安装ESC工作指示灯,且处于驾驶员前方视野范围内。当车辆存在任何影响ESC系统正常工作的故障时,该指示灯点亮。

A.3.2 除A.3.4和A.3.7外,当故障存在时,只要车辆点火启动系统处于“On”挡,ESC故障指示灯应持续点亮。

A.3.3 ESC故障指示应用带有“电子稳定控制系统故障”或“或

A.3.4 当点火启动系统置于“On”位置但发动机未运行,或当点火启动系统处于“On”和“Start”之间、制造商指定的检查位置时,ESC故障指示作为功能显示应激活。

A.3.5 当点火启动系统处于锁定状态时,ESC故障指示不必启动。

A.3.6 当故障清除后,车辆点火启动系统再次启动时,ESC故障指示灯应熄灭。

A.3.7 制造商也可采用ESC故障指示灯的闪烁模式来提示ESC的工作状态。

## A.4 试验条件

## A.4.1 环境条件

A.4.1.1 环境温度为2℃~40℃。

A.4.1.2 最大风速不应超过5m/s。

A.4.2 试验路面

A.4.2.1 试验应在干燥、均匀、坚实的路面上进行,且路面表面峰值附着系数至少为0.9。

A.4.2.2 试验路面应为单一坡度且坡度不大于1%。

A.4.2.3 J-转向试验场地应满足以下要求:

- a) 试验车道中心线包括22.9m的直线和半径为45.7m、角度为120°的圆弧,直线与圆弧起始点相切,如图A.1所示;
- b) 直线段车道宽为3.7m,弯道车道宽为4.3m;
- c) J-转向试验应逆时针和顺时针方向分别进行。

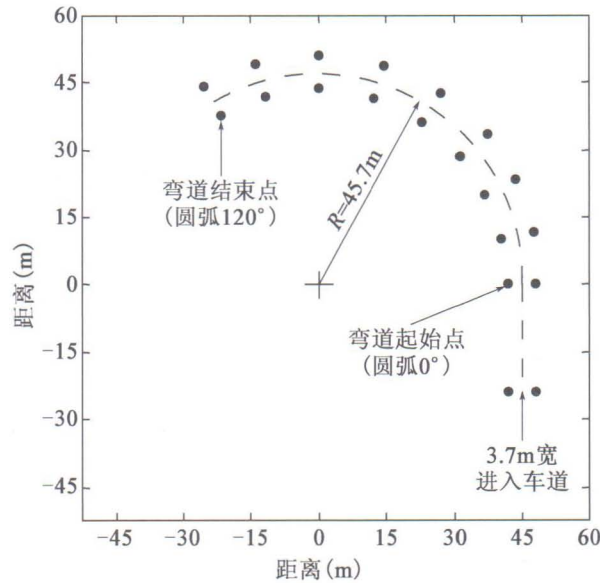


图 A.1 J-转向试验车道(逆时针方向)示意

A.5 车辆条件

A.5.1 除ESC故障试验外,对于所有其他试验,ESC系统都应开启。

A.5.2 车辆满载,且乘员座椅按68kg/座进行加载,其他载荷均匀分布于行李舱(无行李舱时,均布于地板上),载荷应固定牢靠防止滑动,且满足轴荷分配要求。车辆应尽量配备防翻架,且防翻架最大设计质量不应超过1134kg,不包括安装夹具。

A.5.3 试验过程中,变速器挡位处于适当前进挡位;对于装备驾驶员控制的发动机辅助制动装置的车辆,试验过程中应确保发动机辅助制动装置关闭。

A.5.4 轮胎气压为车辆制造商推荐的满载充气压力。

A.5.5 最热制动器的初始制动温度应在66℃~204℃。

A.6 试验方法

A.6.1 轮胎磨合

车辆以0.1g左右的侧向加速度绕半径为45.7m的圆行驶,顺时针、逆时针各行驶两圈。

A.6.2 制动器磨合和温度

A.6.2.1 制动器磨合应按以下要求进行:

- a) 变速器挡位置于车速32km/h~64km/h正常行驶的最高合适挡位,车辆以0.3g的减速度进

行 64km/h ~ 32km/h 的重复制动,每次制动间隔 1.6km,共 500 次;

b) 在进行 A.6.3 中的性能试验时,制动器应按上述方法进行 40 次磨合。

**A.6.2.2 最热制动器的温度。**在进行各项试验时,若最热制动器的温度超过 204℃,则需进行冷却,直到温度范围位于 66℃ ~ 204℃;若温度低于 66℃,则需重复制动来增加制动器温度使温度处于 66℃ ~ 204℃。

### A.6.3 J-转向试验

#### A.6.3.1 参考车速确定

参考车速的确定按以下方法进行:

a) 初始参考车速的确定。采用逐次增加车速的方法分别进行顺时针和逆时针两个方向的 J-转向试验。两个方向的试验车速均从 32km/h  $\pm$  1.6km/h 开始,恒速通过弯道,而后以 1.6km/h 的间隔逐次递增,直到 ESC 激活行车制动或车轮偏离车道为止。在试验过程中,若车轮偏离车道,需以同样车速重复进行试验。如果车轮再次偏离车道,则以同样车速(偏差  $\pm$  1.6km/h)再连续进行 4 次试验。ESC 激活行车制动前 0.5s 时间内的平均车速或车轮偏离车道时的车速即为初始参考车速,圆整至 1km/h。

b) 参考车速的确定。采用 A.6.3.1a) 中确定的初始参考车速,进行顺时针和逆时针两个方向的 J-转向试验来确定参考车速。试验过程中,驾驶员尽量保持初始参考车速完成 J-转向试验。参考车速即为 ESC 激活行车制动时的最小进入车速,4 次连续试验过程中至少有两次以同样车速(偏差为  $\pm$  1.6km/h)进入。顺时针和逆时针转向应分别确定。每个方向的 4 次试验中,若至少两次 ESC 未激活行车制动,则最小进入车速应在初始参考车速的基础上以 1.6km/h 递增,然后以相同程序进行重复试验。

#### A.6.3.2 发动机扭矩减小量

发动机扭矩减小量试验方法如下:

a) 采用 A.6.3.1b) 确定的参考车速(偏差为  $\pm$  1.6km/h),进行顺时针和逆时针两个方向的 J-转向试验,每个方向连续进行 4 次。每次试验过程中,一旦车辆进入弯道,驾驶员将全油门加速直至车辆经过整个弯道。

b) 每次试验过程中,判断发动机扭矩和驾驶员需求扭矩信号是否满足 A.2.2a) 的要求。发动机输出扭矩和驾驶员需求扭矩均从车载通信网络或车辆控制器局部网(CAN)总线中读取。

#### A.6.3.3 防侧翻控制能力

防侧翻控制能力试验方法如下:

a) 每次试验前,观察最热制动器的温度,确保温度位于 66℃ ~ 204℃ 之间。

b) 最高试验车速为 1.3 倍参考车速和 48km/h 中的较大值。顺时针和逆时针应分别确定。

c) 每次试验过程中,当车速低于进入弯道时车速 4.8km/h 时,驾驶员松开加速踏板。

d) 车辆以同样的车速连续进行 8 次试验。

### A.6.4 ESC 故障检测

**A.6.4.1** 通过断开一个或多个任意 ESC 组件的电源,或断开 ESC 组件间的电路(车辆断电情况下),来模拟 ESC 系统故障。当模拟 ESC 故障时,故障指示灯的电路要保持连接状态。

**A.6.4.2** 在车辆静止、点火启动系统位于“Lock”或“Off”时,打开点火启动系统至“Start”位置,起动发动机。将变速器置于前进挡,车辆加速至 48km/h  $\pm$  8km/h。然后继续匀速行驶,2min 内进行至少一次左转向、一次右转向和一次制动操作,检查确定 ESC 故障指示灯是否满足 A.3 的要求。

**A.6.4.3** 将车辆停稳,关闭点火启动系统至“Off”或“Lock”位置。5min 后,打开车辆点火启动系统至“Start”位置,起动发动机。确认 ESC 故障信号装置再次点亮、提示故障存在并在发动机停止运转或故障消除前始终保持点亮。

A.6.4.4 关闭点火启动系统至“Off”或“Lock”位置。恢复 ESC 系统至正常状态,打开点火启动系统至“Start”位置,起动发动机。确认故障指示灯是否熄灭。

#### A.6.5 数据后处理

A.6.5.1 车辆车速原始数据采用 12 极无阶巴特沃斯滤波器滤波,截止频率为 10Hz。

A.6.5.2 通过车载通信网络或 CAN 总线采集的扭矩数据数字信号不必进行滤波。若为模拟信号,采用 12 极无阶巴特沃斯滤波器滤波,截止频率为 10Hz。

A.6.5.3 在发动机扭矩减小量试验过程中,ESC 使发动机扭矩减小的激活点是所测得的驾驶员需求扭矩和发动机扭矩开始分离的点。扭矩数据可直接通过车载通信网络或 CAN 总线获得。用于确定 ESC 激活发动机扭矩减小的激活点的扭矩值通过插值法得到。

A.6.5.4 J-转向试验中,车辆进入和驶出弯道时的车辆参考点均为车辆前轮中心点。

A.6.5.5 行车制动压力原始数据需要进行“归零”处理,“归零”后的制动压力采用 12 极无阶巴特沃斯滤波器滤波,截止频率为 10Hz。行车制动压力“归零”处理是指行车制动压力以车辆前轮中心进入弯道前 0.5s 内的平均制动压力作为“零气压”值,进入弯道后制动压力以此进行偏移处理。

A.6.5.6 ESC 激活行车制动是指 ESC 系统工作并使任意行车制动气室(或制动轮缸)压力在连续 0.5s 时间内,压力至少达到 34kPa/172kPa(气压/液压)。

