



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42611—2023

## 非公路用旅游观光车辆制动性能试验方法

Test method for sightseeing vehicle brake performance



2023-05-23 发布

2023-09-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 技术要求 .....	2
4.1 观光车辆通用要求 .....	2
4.2 观光列车特殊要求 .....	3
5 试验方法 .....	3
5.1 试验前的准备 .....	3
5.2 目测检查 .....	3
5.3 行车制动试验 .....	3
5.4 行车制动系统强度试验 .....	4
5.5 坡道驻车制动试验 .....	4
5.6 观光车制动热衰减试验 .....	4
5.7 观光列车制动热衰减试验 .....	4
5.8 制动热衰减恢复试验 .....	4
5.9 观光车限速制动试验 .....	4
5.10 观光列车制动系统气压试验 .....	5
5.11 观光列车车厢断开后制动试验 .....	5
参考文献 .....	6

## 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。

本文件由全国索道与游乐设施标准化技术委员会(SAC/TC 250)提出并归口。

本文件起草单位：中机科(北京)车辆检测工程研究院有限公司、广东绿通新能源电动车科技股份有限公司、柳州五菱汽车工业有限公司、中国特种设备检测研究院、中国合格评定国家认可中心、青海省特种设备检验检测院、宜昌鑫威特种车辆制造有限公司。

本文件主要起草人：高永强、袁德安、雷雯、曹生宁、严格、吉黎明、危平、王大鹏、侯敬波、王喆、陈宝强、杨海艳、刘然、吴占稳、赵亮、张勤辉、吴国军、许醇婷。



# 非公路用旅游观光车辆制动性能试验方法

## 1 范围

本文件规定了非公路用旅游观光车辆制动性能的技术要求和试验方法。

本文件适用于非公路用旅游观光车辆(包括观光车和观光列车,以下简称“观光车辆”)的制动性能试验。

## 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 21268 非公路用旅游观光车通用技术条件

GB/T 38433 非公路用旅游观光列车通用技术条件

## 3 术语和定义

GB/T 21268 和 GB/T 38433 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 制动距离 **braking distance**

观光车辆以特定初速度行驶,从驾驶员开始启动制动操纵装置的瞬间位置到观光车辆停止时运行的距离。

### 3.2

#### 行车制动系统 **service braking system**

驾驶员可以直接或间接控制观光车辆减速或使观光车辆停止的制动系统。

### 3.3

#### 驻车制动系统 **parking braking system**

在允许的坡道或水平道路上,驾驶员无需持续操作控制装置情况下,用机械机构使观光车辆保持不动的制动系统。

### 3.4

#### 制动器 **braking device**

使车辆车轮减速、停止或保持停止状态的机构或装置。

注:一般指制动系统的执行部件及其附属装置。

### 3.5

#### 制动热衰减 **braking heat fade**

多次制动操作或制动器在不完全结合状态下行驶,制动器温度升高导致观光车辆制动性能下降的现象。

### 3.6

#### 制动稳定性 **braking stability**

行车制动过程中,不调整方向盘,观光车辆维持直线行驶的能力,表现为制动过程中车辆的任何部

位(不计入车宽的部位除外)不超出规定试验通道宽度。

3.7

**电子驻车装置 electronic parking device**

通过电子开关按钮激活保持机构,由电子控制单元和执行机构共同作用,实现驻车制动的装置。

注:该装置是一种电子系统控制的驻车制动装置。

4 技术要求

4.1 观光车辆通用要求

4.1.1 实行驶车制动和驻车制动的踏板、手柄或电子驻车装置,均应方便驾驶员操作。观光车辆应具有完好的足以使其减速、停车和驻车的行车制动系统和驻车制动系统,行车制动的功能应作用在观光车辆的所有车轮上,行车制动的控制装置与驻车制动的控制装置应相互独立。

4.1.2 行车制动距离和制动稳定性应满足表 1 的要求,制动踏板力应不大于 700 N。

表 1 行车制动距离和制动稳定性要求

观光车辆类型		制动初速度 km/h	满载检验制动 距离要求 m	空载检验制动 距离要求 m	试验通道宽度 m
观光车	18 km/h ≤ 最大设计车速 ≤ 30 km/h	20	≤ 6.0	≤ 5.0	车体设计 宽度加 0.4
	最大设计车速 < 18 km/h	10	≤ 3.5	≤ 2.5	
观光列车		10	≤ 4.5	≤ 3.5	车体设计 宽度加 0.7

4.1.3 行车制动系统应采用双管路或多管路。

4.1.4 行车制动机构承受 1 200 N 的力,任何部件不应出现永久变形和损坏。

4.1.5 驻车制动系统工作部件应靠纯机械装置锁住,驾驶员在座位上就可以实现驻车制动操作。观光车应在 15% 或最大设计坡道(二者取较大值)满载正反两个方向上实现驻车制动,观光列车在 7% 或最大设计坡道(二者取较大值)满载正反两个方向上实施驻车制动,10 min 内下滑距离不应超过 75 mm。驾驶员施加于操纵装置上的力满足下列要求:

——手操纵时,应不超过 400 N;

——脚操纵时,应不超过 500 N;

——电子驻车制动时,不测量操作力,应操作方便,制动可靠。

4.1.6 电子驻车装置在燃油观光车发动机熄灭后或电动观光车主电源断开后仍能有效工作。

4.1.7 观光车辆实施制动热衰减后,其制动距离应不超过表 1 中对应数值的 125%;当制动器温度恢复至环境温度时,其制动距离仍能满足表 1 的要求。

4.1.8 行车制动踏板或者手柄应符合右脚或者右手操作习惯布置。

4.1.9 行车制动系统不应由于制动液对制动管路的腐蚀或由于发动机及其他热源的作用形成气阻而影响行车制动的功能。

4.1.10 观光车应在车尾设置有制动灯;观光列车应在最后一节车厢设置制动灯,制动灯均由驾驶员踩下制动踏板时触发。

4.1.11 具有限速功能的观光车,达到规定限速时,通过缓速器、电机限速或行车制动系统自动启动等功能使车辆自动减速,降速减速度可调,并能限制车速在设计参数值 110% 的范围内。

## 4.2 观光列车特殊要求

4.2.1 采用气压制动的观光列车,当制动系统的气压低于起步气压时,报警装置应能连续向驾驶员发出能听到或看到的报警信号。

4.2.2 每节车厢的制动系统应拥有独立的储气筒,储气筒的容量应保证在额定工作气压且不继续充气 的情况下,观光列车在连续 5 次最大制动行程后,储气筒内的压力仍能保持不低于起步气压。

4.2.3 观光列车气压制动系统应装有限压装置,以确保储气筒内气压不超过允许的最高气压。气压制 动系统应安装保持压缩空气干燥、油水分离的装置。制动气压达到额定工作气压后,关闭车辆动力,静 止 2 h,不应有明显亏气,启动观光列车后,连续 5 次全行程踩下制动踏板,在此期间,制动系统不应报 警,制动充气泵不应启动。

4.2.4 观光列车行驶中车厢突然脱钩分离导致制动管路或制动信号线断裂时,车厢制动系统应立即制 动,并能使脱钩车厢在 8 m 内制动停车,制动过程不应给乘客带来伤害。车厢停止后,应能方便地解除 驻车状态。如需使用专用工具,应随车配备。

4.2.5 观光列车在进行制动时,应避免由于车厢互相撞击产生的危险和给乘客带来不适感。

## 5 试验方法

### 5.1 试验前的准备

5.1.1 样机各总成、部件、附件及附属装置按规定装备齐全且充分磨合,使其具备正常的技术状态。蓄 电池电压充足,油、液等满足出厂状态,各机械传动润滑良好,制动系统的功能正常,轮胎气压满足说明 书的规定。

5.1.2 试验时的环境条件应满足以下要求:

- a) 气温  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- b) 风速不超过  $3\text{ m/s}$ ;
- c) 空气相对湿度不大于  $90\%$ ;
- d) 海拔小于  $2\ 000\text{ m}$ 。

5.1.3 试验场地应为干燥、平坦的混凝土或沥青路面,长度和宽度应满足测试要求。

5.1.4 试验时所用的仪器、设备、量具应进行检定或校准,并在有效期内使用。

5.1.5 试验时观光车辆空满载状态应满足 GB/T 21268 和 GB/T 38433 的要求。

### 5.2 目测检查

通过目测和功能验证检查观光车辆的制动系统是否符合 4.1.1、4.1.3、4.1.6、4.1.8、4.1.9、4.1.10、 4.2.1、4.2.3 的规定。

### 5.3 行车制动试验

在测试道路上画出表 1 规定的试验通道,观光车辆分别呈空载和满载状态,由静止状态加速至表 1 规定的制动初速度后,驾驶员进行紧急制动。用仪器记录车辆的制动初速度、制动距离和踏板力,同时 观察车辆是否超出试验通道的边缘线。当未超出试验通道的边缘线时,车辆的制动稳定性满足要求,否 则不满足要求。

按照表 1 的规定,当制动初速度规定  $20\text{ km/h}$  时,实际制动初速度在  $(20\pm 2)\text{ km/h}$  区间,测试有 效;当制动初速度规定为  $10\text{ km/h}$  时,实际制动初速度在  $(10\pm 1)\text{ km/h}$  区间,测试有效。

每次的测量制动距离按公式(1)修正:

$$S = S' \left( \frac{v_0}{v'_0} \right)^2 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- S ——修正后的制动距离,单位为米(m);
- S' ——实际测试制动距离,单位为米(m);
- v<sub>0</sub> ——规定初速度,20 km/h 或 10 km/h;
- v'<sub>0</sub> ——实际初速度,单位为千米每小时(km/h)。

往返各进行 2 次有效测试,检查测试结果是否符合 4.1.2 的规定。

**5.4 行车制动系统强度试验**

在垂直于制动踏板的几何中心处,沿着踏板踩踏方向施加固定负载为 1 200 N 的力 5 min,或者沿手操纵行车制动器的方向施加固定负载为 1200 N 的力 5 min,检查制动系统是否有渗漏,制动踏板或制动手柄是否有永久变形和损坏。负载释放后,验证行车制动系统的功能是否正常。

**5.5 坡道驻车制动试验**

观光车辆呈满载状态,停在 4.1.5 规定的坡道上,变速箱置空挡(如有),发动机熄火或关闭运行电动机,操作驻车制动控制装置,使车辆在坡道上驻车。测量制动操纵力,同时测量车辆在 10 min 内的下滑距离。上坡、下坡各进行一次,检查测试结果是否符合 4.1.5 的规定。

**5.6 观光车制动热衰减试验**

在不低于 15 ℃ 的环境温度下,观光车呈满载状态,踩下加速踏板使车辆达到最大车速后,维持加速踏板在最大行程,再缓慢踩下制动踏板,使车速达到其最大车速的 40%~50%,持续运行 2 km,使制动器发热。然后按 5.3 的规定再次进行制动距离的测试。检查测试结果是否符合 4.1.7 的规定。

注:有主动缓速保护功能的车辆,该项目不适用。

**5.7 观光列车制动热衰减试验**

观光列车呈满载状态,按 5.3 规定的试验方法连续进行 5 次紧急制动试验后,立刻进行 1 个往返的制动距离测量,记录制动距离,取平均值。检查测试结果是否符合 4.1.7 的规定。

**5.8 制动热衰减恢复试验**

观光车辆经过制动热衰减试验后,待制动器温度恢复至环境温度后或静置 1 h,再按 5.3 的规定进行制动距离的测试。检查测试结果是否符合 4.1.2 的规定。

**5.9 观光车限速制动试验**

观光车呈空载状态放置到底盘测功机上,缓慢踩下加速踏板并使加速踏板一直处在极限位置。运行平稳后,增加驱动轮所在转毂的扭矩给观光车一个前进的推力,直至前进的推力达到公式(2)所规定的值,运行 5 min,记录 5 min 内的车速,检查测试结果是否符合 4.1.11 的规定。

$$F = 0.342G - T \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- F ——转毂给观光车向前的推力,单位为千牛(kN);
- G ——观光车的空载重量,单位为千牛(kN);
- T ——观光车空载滚动阻力,单位为千牛(kN);
- 0.342 ——观光车重量在 20°坡道上的向下分量系数。

注 1: 在平坦的测试路面上,被测观光车空载、制动器未启动状态下,将试验辅助车辆与观光车相连,中间串联拉力传感器。启动辅助车辆,缓慢拉动被试车辆,当车辆平稳运行时,记录牵引力的数据,即为车辆的滚动阻力。

注 2: 观光列车不进行此项试验。

#### 5.10 观光列车制动系统气压试验

启动观光列车,使制动气压达到额定工作气压,关闭车辆,静止 2 h 观察是否有明显漏气;启动观光列车后,连续 5 次全行程踩下制动踏板,在此期间,观察制动系统是否报警,制动充气泵是否启动。检查测试结果是否符合 4.2.3 的规定。

#### 5.11 观光列车车厢断开后制动试验

试验前,应检查确认被试车厢的制动结构是否为常闭式且无异常情况。

将一节车厢用叉车或其他搬运设备放置或牵引至规定的设计爬坡度的坡道上,此时车厢为制动状态。用车载或外接气泵给制动器加压(如果为电制动的系统,外接电源给制动器通电),释放制动器使之靠重力作用下坡,前轮运行 2 m 后切断气压输送或断电使制动器闭合。车厢开始减速并停车,记录前轮在该段时间内行驶的距离。检查测试结果是否符合 4.2.4 的规定。试验时应注意安全,坡道的终点布置车挡或其他缓冲装置,以防止制动失效后车厢冲出坡道或车厢从坡道的侧面跌落。

5216

参 考 文 献

- [1] GB 7258—2017 机动车运行安全技术条件
  - [2] GB/T 18849—2011 机动工业车辆 制动器性能和零件强度
  - [3] TSG 81—2022 场(厂)内专用机动车辆安全技术规程
-