

中华人民共和国国家标准

GB/T 38433—2019

非公路用旅游观光列车通用技术条件

General technical specifications for sightseeing combination bus



2019-12-31 发布

2019-12-31 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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 型号表示方法	2
5 技术要求	3
6 试验方法	9
7 检验	13
8 标志、随机文件、运输和贮存	14
9 质量保证	15
附录 A（规范性附录） 故障的判断	16
附录 B（规范性附录） 非公路用旅游观光列车检验项目表	17



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准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。

本标准起草单位：国家工程机械质量监督检验中心、天津市博瑞特旅游观光火车有限公司、常州奥联电动车辆制造有限公司、苏州普莱尔机械设备制造有限公司、丹阳市博尔瑞游乐设备有限公司、福建省特种设备检验研究院。

本标准主要起草人：雷晓卫、樊志刚、傅顶和、高永强、刘丹、田志成、张作彬、黄花平、罗云龙、瞿铁锚。

非公路用旅游观光列车通用技术条件

1 范围

本标准规定了非公路用旅游观光列车的术语和定义、型号表示方法、技术要求、试验方法、检验、标志、随机文件、运输、贮存和质量保证。

本标准适用于蓄电池观光列车和内燃观光列车。

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 4094 汽车操纵件、指示器及信号装置的标志

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB 4785 汽车及挂车外部照明和光信号装置的安装规定

GB/T 4942.1 旋转电机整体结构的防护等级(IP 代码) 分级

GB 7258—2017 机动车运行安全技术条件

GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 18384.1—2015 电动汽车 安全要求 第 1 部分:车载可充电储能系统(REESS)

GB/T 21268—2014 非公路用旅游观光车通用技术条件

GB/T 28709 非公路旅游观光车 座椅安全带及其固定器

GB/T 28710 非公路旅游观光车 前照灯

GB/T 31467.3 电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统 第 3 部分:安全性要求与测试方法

3 术语和定义

GB/T 21268—2014 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

非公路用旅游观光列车 **sightseeing combination bus**

具有 8 个以上(含 8 个)车轮的非轨道无架线的,由牵引车头与一节或多节车厢组合的非封闭型自行式乘用车辆。

3.2

牵引拖挂装置 **devices for pulling and towing**

由牵引器和牵引杆以及安全保险链组成,用于拖挂车厢运行、导向的牵引连接机构。

3.3

牵引器 **tractor**

安装在牵引车尾部或车厢尾部用以牵引、连接车厢运行、导向的金属构件。

3.4

牵引杆 **draw-bar**

安装在车厢前部,与前车牵引器连接,传递牵引力,引导车厢运行、转向,具有一定强度和刚度的金

属构件。

3.5

安全保险链 safety chain

牵引器或牵引杆失效,车厢间脱节时,保证车厢安全的备用连接装置。

3.6

转向跟随性 follow performance for steering system

观光列车转向时,末节车厢与牵引车头转向轨迹的一致程度。

3.7

直线行驶性 straight driving performance

观光列车直线行驶时,末节车厢与牵引车头行驶轨迹的一致程度。

3.8

燃料消耗量 consumption of fuel

内燃观光列车在规定的试验工况下百公里燃料消耗量。

注:单位为升(L)。

3.9

续驶里程 limited energy consumption

蓄电池观光列车充满电,在规定的试验条件下行驶,蓄电池放电到最低使用允许值时,蓄电池观光列车行驶的里程。

注:单位为千米(km)。

3.10

制动距离 braking length

观光列车在规定的初速度下急踩制动踏板时,从脚接触到制动踏板(或手接触到制动手柄)到列车完全停止驶过的距离。

3.11

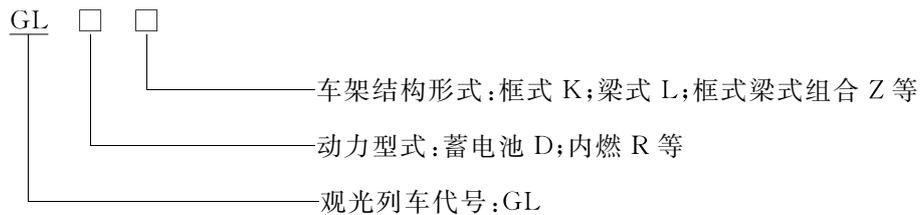
制动稳定性 braking stability

观光列车制动过程中列车的任何部位(不计入车宽的部位除外)不超过规定宽度的试验通道的能力。

4 型号表示方法

4.1 观光列车型号

观光列车型号由观光列车代号和动力方式、车架结构形式表示。



标记示例:

蓄电池观光列车,框式车架结构,标记为:GLDK。

4.2 车厢型号

车厢型号由车厢代号和车厢座位数表示。

表 2 牵引车头主要结构尺寸的要求

参数名称		符号	单位	允许值范围
全长		L_1	mm	设计值±1%
宽		W_1		设计值±2%
高		H_1		设计值±2%
轴距		L_2		设计值±1%
轮距	前轮	W_2		设计值±1%
	后轮	W_3		设计值±1%
轴距中最小离地间隙		H_2		设计值±2%
最小离地间隙		H_3		设计值±2%
驾驶员座椅距车顶距离		H_5		≥1 000
接近角		α		(°)
通过角		β	设计值+2%	
离去角		γ	设计值+2%	

表 3 车厢主要结构尺寸的要求

参数名称		符号	单位	允许值范围
全长		L_4	mm	设计值±1%
宽		W_4		设计值±2%
高		H_4		设计值±2%
轴距		L_3		设计值±1%
轮距	前轮	W_5		设计值±1%
	后轮	W_6		设计值±1%
轴距中最小离地间隙		H_6		设计值+2%
最小离地间隙		H_7		设计值+2%
乘客座椅距地面距离		H_8		≥660
乘客座椅距车顶距离		H_9		≥900
乘客座椅靠背高度		H_{10}		≥450
同向坐垫至前排靠背距离		L_5		≥250
同向乘客座椅间距离		L_6		≥650
相向乘客座椅间距离		L_7		≥1 200
座椅宽度		W_7		≥400
接近角		α_1		(°)
通过角		β_1	设计值+2%	
离去角		γ_1	设计值+2%	

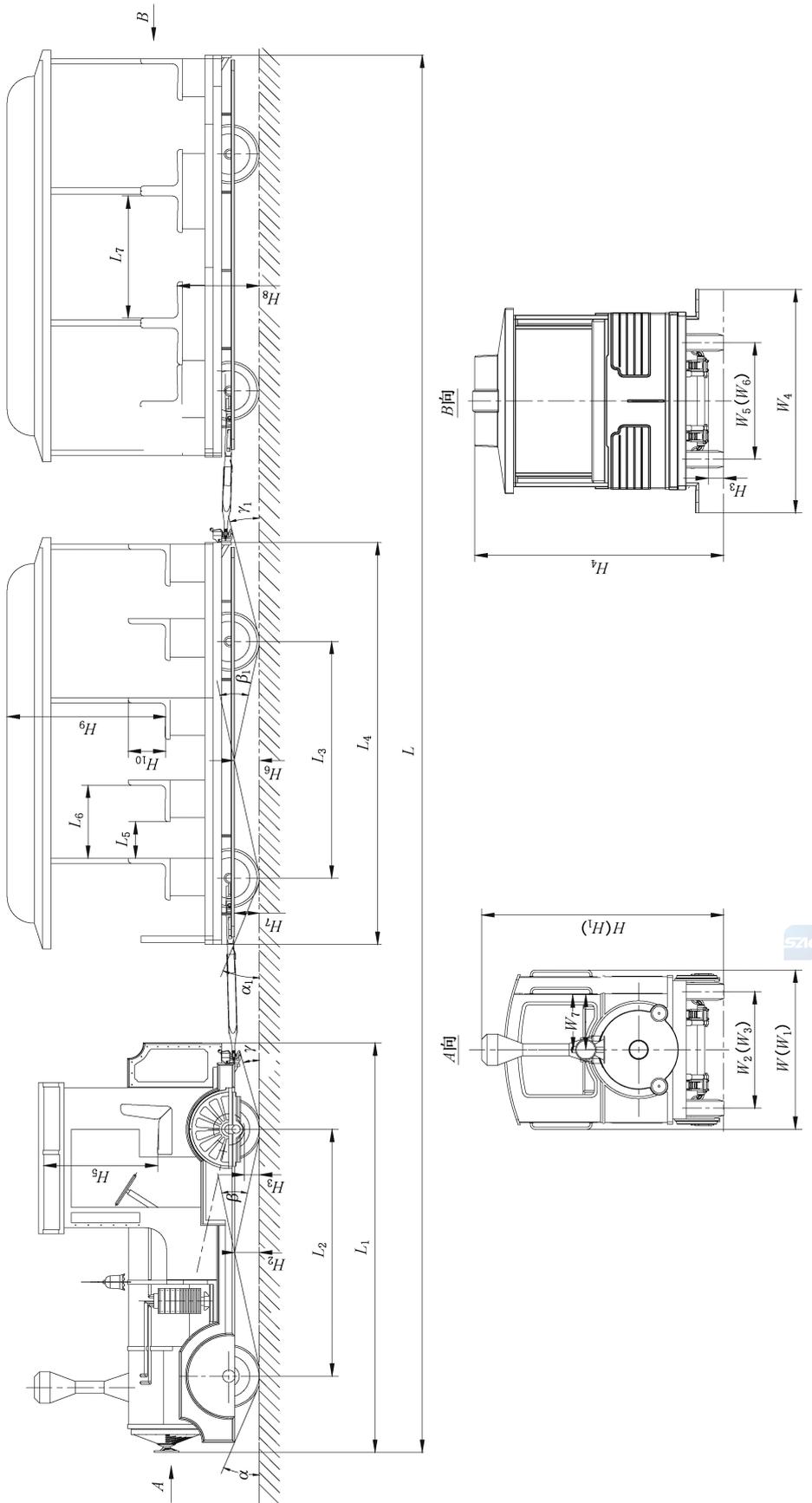


图 1 结构尺寸参数图示

5.3 安全防护要求

- 5.3.1 座椅、扶手等可能与乘客接触的部位均不得有尖角、锐边、毛刺等容易损伤乘客身体及财物的缺陷。
- 5.3.2 车轮不得超出车体边缘,避免由于车轮的离心力抛出的物件伤及乘员。
- 5.3.3 踏步入口离地高度不大于 450 mm,车厢地板离地高度大于 450 mm 时,可分台阶设置踏板入口,第一级离地高度不大于 450 mm,其他各级间高度不大于 350 mm。安装有超出车体的踏板的车辆,应在踏板的最边缘安装示廓灯或反光装置。
- 5.3.4 牵引车头和车厢地面应防滑。
- 5.3.5 每位乘员座椅应设置安全带。座椅安全带及其固定器的强度应符合 GB/T 28709 的要求。
- 5.3.6 装有自动门的车厢,开、关门时应由驾驶员集中控制。各个车厢应在车厢内部和外部设置一个乘客不易触碰、有明确标志的车门紧急开关,紧急情况发生时车厢内外人员均可打开车门。
- 5.3.7 牵引车头左右应各安装一个后视镜,后视镜应易于调节,并能有效保持其位置。
- 5.3.8 所有玻璃应使用安全玻璃,应通过 CCC 认证。
- 5.3.9 前挡风玻璃应安装刮水器,刮水器应符合 GB 7258—2017 中 12.3 的要求。
- 5.3.10 应设有放置急救包的位置。
- 5.3.11 应设置视频监控装置,能够清晰监测到车内乘客道路及周边环境,视频存储时间不应少于 72 h。
- 5.3.12 牵引车头和每个车厢内应有通信报警装置,用于车厢内安全员与驾驶员通信联络和报警。
- 5.3.13 在靠近车体边缘的乘客位置应设有扶手,扶手距坐垫表面高度不低于 180 mm,每位乘客座椅前面应有安全把手,与行驶方向相反的最后一排座位还应设置安全可靠的保护围栏,扶手、围栏经强度试验后,不得与车体脱落和严重变形。
- 5.3.14 车身顶棚等上部结构应具有足够的强度和刚度,经结构强度试验后坐垫上表面距离顶棚净高应不小于 900 mm。
- 5.3.15 牵引器应能承受不小于牵引车头 2 倍最大牵引力的力,牵引器中的牵引销或挂钩等连接件应具有止退功能及阻断相邻车厢倾翻的功能。
- 5.3.16 牵引杆应能承受不小于牵引车头 2 倍最大牵引力的力,并应有足够的刚度和抗弯强度。
- 5.3.17 车厢间安全保险链及其连接安装附件应能承受不小于车头 1 倍最大牵引力的力。

5.4 制动系统

- 5.4.1 观光列车的制动系统应有以下功能:
 - a) 应具有减速、停车的行车制动系统,行车制动应作用在列车的所有车轮上;
 - b) 应具有驻车制动系统;
 - c) 行驶中车厢突然脱钩分离时,应保证车厢能立即制动;
 - d) 行车制动和驻车制动控制装置应相互独立。
- 5.4.2 行车制动系统应采用双管路或多管路制动系统。
- 5.4.3 采用液压制动、气压制动的应分别符合 GB 7258—2017 中 7.6、7.7 和 7.8 的规定。
- 5.4.4 观光列车的制动距离和制动稳定性应满足表 4 的要求。

表 4 观光列车的制动距离和制动稳定性要求

制动初速度/(km/h)	满载制动距离/m	空载制动距离/m	试验通道宽度/m
10	≤4.5	≤3.5	设计车宽+0.7

- 5.4.5 行车制动经热衰退试验后,其制动能力不应小于衰退前制动能力的 75%。
- 5.4.6 驻车制动系统应采用机械式机构,满载情况下能在最大坡度的上、下方向驻车。
- 5.4.7 在满载情况下,能够保证其在设计爬坡度(不低于 7%)下行方向,以 20 km/h(最大设计车速小于 20 km/h 时按最大设计车速)速度条件下有效制动并停车,制动距离应不大于 9 m,制动稳定性应满足 5.4.3 的要求。
- 5.4.8 行驶中车厢突然脱钩分离导致制动管路断裂时,车厢制动系统应立即制动,并能使脱离车厢停车。

5.5 转向系统

- 5.5.1 方向盘应左置。方向盘应操纵灵活,无卡滞现象,转向系统运动部件在任何操纵位置上不得与其他部件发生干涉、摩擦。
- 5.5.2 在平坦硬实、干燥清洁的水泥或沥青路面上行驶,方向盘不应有振摆等异常现象。
- 5.5.3 应设置左右转向的限位装置。
- 5.5.4 当列车使用液压转向系统时,同一液压系统中还有其他功用时应设计为转向优先。当液压系统不能供油时,可以靠人力操纵方向盘使列车转向。
- 5.5.5 最小转弯半径应不大于设计值。
- 5.5.6 列车在平坦硬实、干燥清洁水泥或沥青路面上以 10 km/h 的速度在 5 s 内沿螺旋线从直线行驶过渡到直径为 24 m 的圆周行驶,作用在方向盘外缘上的切向力不应大于 100 N,且左右相差小于 10 N。
- 5.5.7 方向盘最大自由转动量左右之和不大于 20°。
- 5.5.8 观光列车应有良好的转向跟随性,以最大转角转弯时,转向轮不应有明显的侧滑,牵引车头和末节车厢的轨迹偏离值应小于 300 mm。
- 5.5.9 观光列车应有良好的直线行驶性,列车以 15 km/h 的速度直线行驶、方向盘保持不动时,车厢不应有明显的蛇形摆动现象。牵引车头和末节车厢的轨迹偏离值应不大于 110 mm。

5.6 动力系统及传动系统

- 5.6.1 观光列车应能爬上设计的坡道,且能在设计的坡道上平稳起步;电动机驱动的观光列车爬坡电流应不大于电动机的 5 min(S_2)工作制电流。
- 5.6.2 设计最大爬坡度应不小于 7%。
- 5.6.3 内燃观光列车使用的发动机应有良好的启动性能,运转平稳,怠速稳定,无异响,机油压力正常。
- 5.6.4 蓄电池观光列车行走用的电动机应采用 60 min(S_2)工作制,绝缘等级不低于 F 级,防护等级应符合 GB/T 4942.1 中 IP 54 等级。
- 5.6.5 电机控制器应具有过电流、过热、过电压和欠电压的保护功能,其防护等级应符合 GB/T 4208 中 IPX 5 等级。
- 5.6.6 内燃观光列车的燃料系统安全保护的要求应符合 GB 7258—2017 中 12.5 的规定。
- 5.6.7 传动系统不应有异常噪声,变速箱不应有自动脱挡、串挡及换挡不便的缺陷。变速箱运转平稳,不得有漏油、渗油现象。

5.7 操纵系统

操纵系统的功能应符合 GB/T 21268—2014 中 5.8 的要求。

5.8 仪表、信号及照明装置

- 5.8.1 内燃观光列车的牵引车头驾驶室内应有下列仪表:发动机转速表、车速表、总里程表、机油压力

表或报警开关、燃料指示表、充电电流表、水温指示表或水温报警开关。蓄电池观光列车驾驶室内应安装总里程表、计时表、车速表、电流表或蓄电池荷电状态指示器。蓄电池剩余电量低于一定值时应通过一个明显的信号装置(例如声、光信号)提示、报警。

5.8.2 采用液压或气压制动的观光列车,应装有制动报警装置,报警装置应符合 GB 7258—2017 中 7.9 的要求。

5.8.3 所有仪表内应设置照明灯,且不得炫目。

5.8.4 观光列车应设置具有可以连续发声功能的装置。

5.8.5 牵引车头前应设置前照灯、转向灯、示廓灯,尾部应设置转向灯、制动灯、示廓灯。车厢最后一节尾部应设置转向灯、制动灯、示廓灯。所有安装应符合 GB 4785 的规定。前照灯应符合 GB/T 28710 的要求。

5.8.6 操纵件、指示器及信号装置的标志应符合 GB 4094 的规定。

5.9 电气系统

5.9.1 蓄电池观光列车电气系统应采用双线制,保证良好的绝缘,控制部分应可靠。

5.9.2 蓄电池观光列车充电时应保证电源与主电路分离,插接器应有定向防护,防止插接器接反。

5.9.3 蓄电池观光列车总电源应设有机机械方式紧急断电装置,在电路失控时该装置能使驾驶员方便地切断总电源。

5.9.4 电气线路应有绝缘、过流能力,并分别设置短路、过流熔断器;车头与各车厢之间的管线、接插器安装应牢固,不得因行车震动而松动或失效,最小转弯时内侧管线不与路面摩擦、外侧管线不被受力拉伸。

5.9.5 所有电器不得有裸露的端子、导线,不得因震动相互摩擦或松动。

5.9.6 电气导线均应具有阻燃性能,发动机舱及车厢内的线束采用耐温不低于 125 °C 的阻燃电线,其余部位采用耐温不低于 105 °C 的电线。所有电气电线均应捆扎成束、固定牢靠,导线穿越孔洞时应有阻燃绝缘套管。

5.9.7 电器设备载流部分的冷态绝缘电阻在正常使用温度、湿度小于 95% 的条件下,用 500 V 兆欧表测量应不低于 0.5 MΩ。

5.9.8 蓄电池绝缘电阻应符合 GB/T 18384.1—2015 中 5.1.4 的要求。

5.10 环保要求

5.10.1 内燃观光列车的排放,应符合国家及使用区域环保要求。

5.10.2 噪声应符合表 5 的要求。

表 5 噪声限值

列车类型	噪声限值/dB		
	车外	驾驶员耳边	乘客耳边
汽油机内燃观光列车	75	80	72
柴油机内燃观光列车	85	85	82
蓄电池列车	70	75	70

5.11 防火要求

5.11.1 所用的除玻璃钢外的内饰材料应使用阻燃材料,阻燃材料燃烧特性应满足 GB/T 8410 的要求。

5.11.2 牵引车头和车厢内应设有安装灭火器的位置,且方便驾驶员及乘客取用。存放灭火器的位置应有清晰明显的指示标志。

6 试验方法

6.1 试验前的准备

6.1.1 试验前应使观光列车具备正常的技术状态,以保证试验结果的正确性;同时为保证安全及试验顺利进行,要尽力消除各种隐患,避免发生意外事故。

6.1.2 样机各总成、部件、附件及附属装置按规定装备齐全,并应达到作为商品销售的技术要求。

6.1.3 样机试验前应按产品的使用说明书进行维护保养,油、水、电、液等均应满足相应的试验、检验要求。

6.1.4 试验时的气候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 5 m/s ,试验项目有特殊要求的另行规定。

6.1.5 试验场地为干燥、平坦的混凝土、沥青路面,且应满足样机相应试验工况的要求。

6.1.6 试验前应对各种试验仪器、设备、量具进行校准。

6.1.7 试验时观光列车的状态应满足以下规定:

- a) 无载状态:按规定加足燃料、蓄电池液、冷却水、润滑油,轮胎气压应满足设计要求(偏差为 $\pm 0.02\text{ MPa}$);
- b) 满载状态:在无载状态的基础上,满载乘客时的等效载荷(人均 85 kg)均匀分布在乘客座椅上的状态。

6.1.8 试验前应检查以下项目:

- a) 检查观光列车各总成、部件、附件、附属装置及随车工具的完整性;
- b) 检查牵引车头与车厢及各车厢之间的连接是否可靠;
- c) 检查关键部位紧固件的紧固程度;
- d) 检查各总成润滑油及润滑点的润滑、密封状况;
- e) 蓄电池观光列车还应检查蓄电池单体在箱中、蓄电池箱在车架中和蓄电池系统接线的牢固程度;
- f) 检查转向系统、传动系统、制动系统、操纵系统、电气系统是否正常、可靠,正常行驶,各系统不应有渗漏油现象;
- g) 检查轮胎气压;
- h) 检查仪表、灯光信号等是否正常;
- i) 检查标牌的正确性和安全标识的完整性。

6.2 基本要求相关试验

6.2.1 总体要求检查

检查确认样机的额定载客人数、车轮数、车厢数、样机外观、车架车身骨架结构、车牌位置等是否满足5.1.1~5.1.6的要求。

6.2.2 漆膜附着力试验

按GB/T 9286的规定进行。

6.2.3 玻璃钢试验

按 GB/T 21268—2014 中附录 C 进行。

6.2.4 最大运行速度测定

按 GB/T 21268—2014 中 6.7 的规定进行。

6.2.5 静态横向稳定性试验

观光列车牵引车头和车厢按 GB/T 21268—2014 中 6.5 的规定进行试验。车厢试验时牵引杆应位于中间位置。

6.2.6 燃料消耗量试验

内燃观光列车上加装 GPS 和油耗测试仪,列车呈满载状态,在平直的水泥或沥青路面上以不低于 60% 的最大行驶速度行驶,测量车辆连续行驶 40 km 所用的燃油量,计算列车燃油消耗量。

6.2.7 续驶里程试验

蓄电池观光列车充满电,呈满载状态,加装 GPS 和能耗测试仪,在平直的水泥或沥青路面上,以不低于 60% 的最大行驶速度行驶至蓄电池放电到使用允许值时,记录电能消耗、所用时间及续驶里程。

6.3 结构尺寸和质量参数测定

6.3.1 结构尺寸的测定

观光列车呈空载的状态下,测量图 1 所示结构尺寸。

6.3.2 质量参数测定

按 GB/T 21268—2014 中 6.4 的规定进行。

6.4 安全防护要求试验

6.4.1 安全防护基本要求检查

检查和测量确认观光列车乘客可接触的区域、车体边缘、踏板、地面、安全带、车厢门开闭、玻璃、后视镜、刮水器、扶手高度、视频监控装置、通信报警装置等是否满足 5.3.1~5.3.13 的要求。

6.4.2 结构强度试验

在每节车厢的顶棚上分别加载各自 100% 整备质量的均布静载荷保持不少于 5 min,试验后检查车身金属结构与车架是否分离,并测量坐垫上方的净高度是否小于 900 mm。

6.4.3 安全带及其固定器强度试验

按 GB/T 28709 的规定进行。

6.4.4 扶手、围栏强度试验

6.4.4.1 扶手强度试验:在扶手中心点,垂直于车体水平向外施加 2 000 N 的力保持 10 s,试验后检查扶手不断裂;

6.4.4.2 围栏强度试验:在围栏中心点,垂直于车体向后施加 2 000 N 的力保持 10 s,试验后检查围栏

不断裂。

6.4.5 牵引杆总成、牵引器总成、安全保险链强度试验

6.4.5.1 对牵引杆总成和牵引器总成施加 2 倍牵引车头最大牵引力的力保持 1 min,测量和检查牵引杆总成和牵引器总成是否变形或损坏。

6.4.5.2 对安全链施加 1 倍牵引车头最大牵引力的力保持 1 min,检查安全链是否断裂或损坏。

6.4.6 牵引销止退试验

沿牵引销退出或脱开的方向施加牵引力的 10% 的静载荷,牵引销不得退出。

6.5 制动性能试验

6.5.1 检查确认样机制动系统是否满足 5.4.1~5.4.3 的要求。

6.5.2 制动距离试验和制动稳定性试验分别按 GB/T 21268—2014 中 6.10.1、6.10.2 的规定进行。

6.5.3 坡道停车制动试验按照 GB/T 21268—2014 中 6.10.3 的规定进行。

6.5.4 最大使用坡度下坡制停试验时,观光列车呈满载状态,在设计爬坡度的下坡方向,速度达到 20 km/h 后,踩下行车制动,检查样机制动力是否在保证观光列车平稳制停,记录踏板力、制动的初速度和制动距离,每次试验间隔 10 min,试验 3 次,取平均值。

6.5.5 自动制动试验时,观光列车呈满载状态,停放在 7% 的坡道上,备好防止溜车的挡块,模拟车厢脱节时制动管路断裂,检查车厢能否自动实施制动停车。

6.5.6 热衰减试验时,观光列车呈满载状态,以最大加速度尽可能地快速加速至车速为 10 km/h,触发行车制动器,使列车以最大减速度或尽可能最大减速度的状态停车,车辆完全停止后,以最大加速度尽可能地快速恢复车速至 10 km/h,再次触发行车制动器,使车辆停止,继续重复上述制动过程。测量第 1 次和第 5 次停车的制动距离,用第 5 次的制动距离数值除以第 1 次的制动距离数值作为列车的衰减系数。往返各做一次,取平均值。

6.6 转向性能试验

6.6.1 检查确定观光列车的转向系统设置是否满足 5.5.1~5.5.4 的要求。

6.6.2 最小转弯半径、转向力、最大自由转动量按 GB/T 21268—2014 中 6.6 的规定进行。

6.6.3 转向跟随性试验时,观光列车呈无载状态,牵引车头拖挂所有车厢,转向轮转到最大转角并保持不变,以最小稳定车速转向行驶一周,标记牵引车头后轴中心轨迹与末节车厢后桥中心的轨迹,测定两条轨迹偏离距离,左右方向各两次,求平均值。

6.6.4 直线行驶性能试验时,观光列车呈无载状态,在平坦干燥的路面上以 15 km/h 车速(最大车速不足 15 km/h 时按最大车速)保持方向盘不动直线行驶 50 m,测定车厢后轴中心相对牵引车后轴中心的最大摆动幅度,测量 3 次,求平均值。

6.7 动力性能试验

6.7.1 检查确定观光列车动力系统和传动系统设置是否满足 5.6.3~5.6.7 的要求。

6.7.2 爬坡性能和坡道起步能力试验按 GB/T 21268—2014 中 6.8.1 和 6.8.2 的规定进行。

6.7.3 在牵引车头与负荷车之间装置拉力传感器,按 GB/T 21268—2014 中 6.8.3 的规定进行牵引车头的最大牵引力试验。

6.8 操纵系统试验

检查确定观光列车操纵系统是否满足 5.7 的要求。

6.9 仪表、信号及照明装置试验

检查确定观光列车仪表、信号及照明装置是否满足 5.8 的要求。

6.10 电气系统试验

6.10.1 检查确定观光列车电气系统是否满足 5.9.1~5.9.6 的要求。

6.10.2 电器设备载流部分绝缘电阻试验按 GB/T 21268—2014 中 6.13 的规定进行。蓄电池绝缘电阻按 GB/T 18384.1—2015 中 5.1.3 的规定进行。

6.11 环保要求试验

噪声试验按 GB/T 21268—2014 中附录 B 的规定进行。

6.12 防火要求相关试验

检查确定观光列车内饰材料、灭火器位置是否满足 5.11 的要求。

6.13 200 h 可靠性强化试验

6.13.1 试验道路应为平整、清洁的水泥或沥青道路,行驶直线道路应尽可能长,具备必要的安全防护,按通过频次在适当的位置设置坡道及障碍块,障碍块尺寸及布置见图 2、图 3。

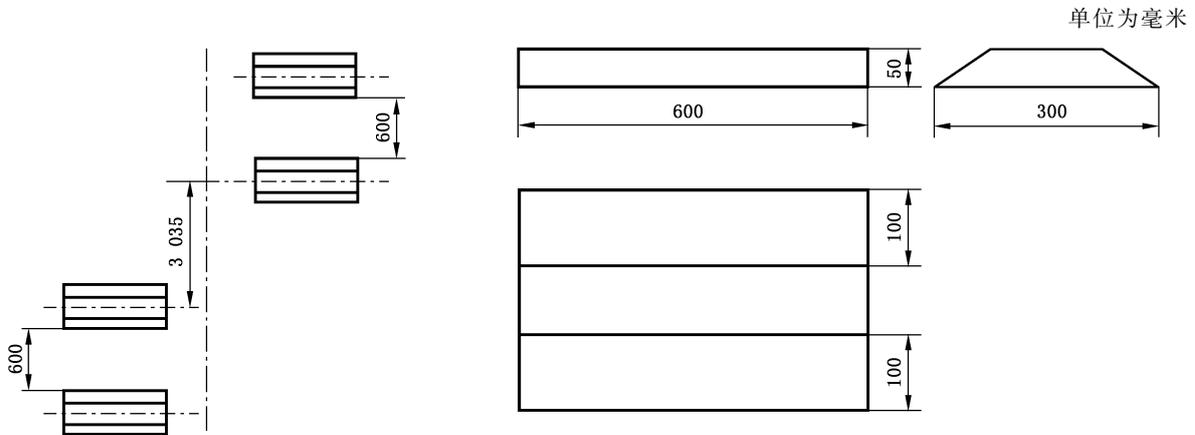


图 2 障碍块布置图

图 3 障碍块尺寸

6.13.2 观光列车的可靠性试验应按以下要求进行:

- a) 每日的平均速度不得低于最大运行速度的 60%,通过设计坡度的坡道频次不小于 2 次/h,通过障碍块的频次不少于 6 次/h;
- b) 每天连续作业时间应不少于 8 h;
- c) 每天开大灯 1 h,左右转向时应开启转向灯;
- d) 观光列车通过障碍块的速度应不低于最大运行速度的 80%;
- e) 运行时应注意往来车辆及行人,转弯或调头时应将车速降低为安全车速;
- f) 试验时应根据维护保养说明进行必要的日常保养和定期保养;
- g) 每日试验前应保证车辆燃料充足,蓄电池充满。

6.13.3 按实际道路情况及 6.13.2 的要求规划可靠性试验道路,列车以满载状态运行 200 h,试验过程应满足 6.13.2 的要求。记录每日工作时间、行驶里程、燃油消耗量或蓄电池充放电次数、故障、零件损坏情况及保养和修理措施等。

试验后应进行可靠性计算、故障分析和可靠性评定。

6.13.4 可靠性指标的计算：

a) 平均无故障时间 MTBF 按式(1)计算：

$$MTBF = \frac{T_z}{r} \dots\dots\dots(1)$$

b) 有效度 A 按式(2)计算：

$$A = \frac{T_z}{T_z + T_1} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

式中：

T_z ——纯作业时间，单位为小时(h)；

r ——故障当量数(见附录 A)；

T_1 ——保养时间和排除故障时间总和，单位为小时(h)。

6.13.5 可靠性试验结束后，应进行以下项目的性能复测：

- a) 最大行驶速度；
- b) 最大爬坡速度；
- c) 无载制动距离；
- d) 坡道停车制动。

6.13.6 整个试验结束后，应进行解体检查，检查主要部件、总成的磨损。

6.13.7 可靠性强化试验故障判断按附录 A 进行。

7 检验

7.1 出厂检验

7.1.1 每辆车均应进行出厂检验，经制造厂质量检验部门检验合格并签发产品合格证后方可出厂，并做好检验记录。

7.1.2 出厂检验项目见附录 B。

7.2 型式试验

7.2.1 凡属下列情况之一者，应进行型式试验：

- a) 新产品或老产品转厂生产试制定型时；
- b) 产品停产 1 年后，恢复生产时；
- c) 监察机构提出型式试验要求时；
- d) 正式生产后如结构、材料、工艺有较大改变影响产品性能及质量时；
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有重大差异时；
- f) 制造企业委托时。

7.2.2 型式试验项目见附录 B。

7.3 结果评定

7.3.1 观光列车应按第 6 章规定的试验方法进行型式试验或出厂检验，型式试验和出厂检验的项目见附录 B。

7.3.2 检验或试验结果应符合第 5 章的要求。可靠性强化试验中不应出现重大故障，故障定义按附录 A。

7.3.3 如有项目不合格，允许调整后重新检验或试验，若仍不合格，则判定该产品自检不合格或型式试

验不合格。

8 标志、随机文件、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 应在车头驾驶室内明显的位置以耐久的材料、清晰的字体在铭牌上注明以下内容：

- a) 制造单位名称；
- b) 产品名称；
- c) 型号；
- d) 主参数(额定载客人数、最大运行速度)；
- e) 最大行驶坡度；
- f) 整车整备质量；
- g) 产品编号；
- h) 制造日期；
- i) 车厢数；
- j) 车厢型号；
- k) 蓄电池额定电压和容量(适用于蓄电池观光列车)；
- l) 功率；
- m) 许可证编号；
- n) 特种设备代码；
- o) 场地使用声明:本车仅限在工厂厂区、旅游景区、游乐场所使用。

8.1.2 应在车厢明显的位置以耐久的材料、清晰的字体在铭牌上注明以下内容：

- a) 制造单位名称；
- b) 型号；
- c) 制造日期；
- d) 车厢编号；
- e) 座位数；
- f) 车厢质量。

8.1.3 观光列车使用充气轮胎时,应在车体上标记充气轮胎规定的压力值。

8.1.4 观光列车应有明显的起吊位置,并能保证安全吊装;或在使用说明书中明确装卸方式并详细说明。

8.1.5 牵引车头和各个车厢均应有钢字序号。

8.2 随机文件及附件

8.2.1 观光列车出厂应附带下列文件：

- a) 使用维护保养说明；
- b) 产品质量合格证明,包括产品质量证明书(主要受力构件的材质证明、出厂检验报告)和产品合格证；
- c) 主要设计图样；
- d) 易损件目录；
- e) 装箱单；
- f) 随车工具清单。

8.2.2 观光列车出厂应附带随车工具及必要的易损件。

8.3 运输

牵引车头和车厢应能分段运输,在装卸及运输过程中应做必要的固定和防护,以防止产品损伤。

8.4 贮存

8.4.1 产品应置于干燥通风处,应避免在高温环境和温度急剧变化处放置。

8.4.2 产品应与酸、碱等有化学腐蚀性物品隔离。

8.4.3 产品应采取必要的防锈措施,保证在正常的储运条件下,6个月内不发生锈蚀现象。

9 质量保证

9.1 观光列车的三包服务周期不应少于6个月,具体三包服务的规则由企业根据产品特性制定,并在签订销售合同时将此规则提供给客户。

9.2 用户应严格按照产品使用维护的要求,对主要部件和总成进行保养。

附 录 A
(规范性附录)
故障的判断

按故障原因和影响车辆正常工作的严重性及故障的关联性,将观光列车故障分为三级,即重大故障、一般故障、轻微故障,它们之间的当量关系是:1次重大故障相当于5次一般故障;1次轻微故障相当于0.2次一般故障。

故障的判断原则见表 A.1。

表 A.1 故障的判断原则

故障类别	故障当量数	划分原则	故障举例
重大故障	5	导致零部件总成严重损坏或严重影响观光列车正常作业、安全,或不能用易损备件和随车工具在 2 h 之内排除的故障	<ul style="list-style-type: none"> a) 发动机曲轴、连杆、活塞、缸体、油泵严重损坏; b) 电机严重损坏、电气控制器严重烧毁; c) 传动系统齿轮、半轴、离合器、变矩器损坏; d) 转向与制动系统严重损坏; e) 牵引拖挂装置发生断裂或损坏
一般故障	1	使观光列车停机或性能下降,但一般不导致主要零部件总成严重损坏,通过更换易损件和随车工具在 15 min 内不能排除的故障	<ul style="list-style-type: none"> a) 发动机缸垫损坏漏油,启动困难(3次不启动),冷却系过热; b) 轮辋或轮毂螺栓断裂,仪表、开关等损坏; c) 内胎漏气、外胎早期磨损; d) 接触器触头烧坏,电气失控(能紧急断电)
轻微故障	0.2	一般不会使性能下降,不需要更换零件,对车辆正常作业略有影响,用随车工具能轻易(15 min 内)排除的故障	<ul style="list-style-type: none"> a) 非主要位置螺栓松动; b) 各密封结合面渗油; c) 各种电气线头松脱,接触不良,灯泡损坏; d) 蓄电池接线柱打火粘连

附 录 B
(规范性附录)

非公路用旅游观光列车检验项目表

非公路用旅游观光列车检验项目见表 B.1。

表 B.1 非公路用旅游观光列车检验项目

序号	项目	型式试验	出厂检验
1	基本要求检查	5.1.1~5.1.6	5.1.3
2	结构尺寸和质量参数测量	5.2	—
3	安全防护检查	5.3.1~5.3.13	5.3.1~5.3.13
4	制动系统检查	5.4.1~5.4.3	5.4.1
5	转向系统检查	5.5.1~5.5.4	5.5.1~5.5.2
6	动力及传动系统检查	5.6.3~5.6.7	5.6.7
7	操纵系统检查	5.7	5.7
8	仪表、信号机照明装置检查	5.8	5.8
9	电气系统检查	5.9.1~5.9.6	5.9.1~5.9.6
10	环保要求检查	5.10.1	—
11	防火要求检查	5.11	5.11.2
12	标志、随机文件检查	8.1~8.2	8.1~8.2
13	基本要求相关试验	6.2.4~6.2.7	6.2.4
14	安全防护试验	6.4.2~6.4.6	—
15	制动性能试验	6.5.2~6.5.5	6.5.2
16	转向性能试验	6.6.2~6.6.4	6.6.2~6.6.4
17	动力性能试验	6.7.2~6.7.3	6.7.2
18	绝缘电阻试验	6.10.2	6.10.2
19	噪声试验	6.11	—

注：表中“—”为非检验项目。