



中华人民共和国国家标准

GB/T 12818—2021
代替 GB/T 12818—2004, 部分代替 GB/T 12816—2006

铁路客车组装后的检查与试验规则

Rules for inspecting and testing of railway passenger car after
completion of construction

2021-03-09 发布

2021-10-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 外观检查 2

5 结构检查与试验 2

6 性能检查与试验 3

7 运行考核试验 6

8 检查与试验规则 6

附录 A（规范性附录） 铁路客车内部噪声试验 8

附录 B（资料性附录） 铁路客车内部噪声试验测试位置 10

参考文献 13



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 12818—2004《铁道客车组装后的检查与试验规则》，部分代替 GB/T 12816—2006《铁道客车内部噪声限值及测量方法》。本标准以 GB/T 12818—2004 为主，整合了 GB/T 12816—2006 中车辆内部噪声测量方法，与 GB/T 12818—2004 相比，主要技术变化如下：

- 修改了术语和定义(见第 3 章,2004 年版的第 3 章)；
- 修改了限界检查(见 5.3,2004 年版的 6.2)；
- 删除了炉灶、低压锅炉试验(见 2004 年版的 7.2.1)；
- 增加了密接式车钩缓冲装置试验(见 6.4.2)；
- 增加了集便装置检查(见 6.6)；
- 增加了单车手制动时车辆安全停放坡度计算方法(见 6.9.2)；
- 增加了基础制动装置静态传动效率计算(见 6.9.3)；
- 增加了运用环境海拔高度超过 2 500 m 时绝缘耐压试验耐压值的修正方法(见 6.10.1)；
- 删除了防寒采暖试验方法(见 2004 年版的 7.12)；
- 修改了空调客车的运行试验(见 6.14.2,2004 年版的 7.13)；
- 增加了供氧系统试验(见 6.16)；
- 修改了紧急制动距离试验(见 6.17,2004 年版的第 9 章)；
- 增加了防滑运行试验(见 6.18)；
- 修改了动强度试验(见 6.20,2004 年版的第 10 章)；
- 增加了模态试验(见 6.22)；
- 增加了气密性试验(见 6.23)；
- 删除了试运转试验(见 2004 年版的第 8 章)；
- 删除了冲击试验(见 2004 年版的 11.2)；
- 增加了客车内部噪声试验(见附录 A)；
- 增加了客车内部噪声试验测试位置(见附录 B)。

本标准由国家铁路局提出并归口。

本标准起草单位：中国铁道科学研究院集团有限公司机车车辆研究所、中车长春轨道客车股份有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司标准计量研究所、中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司。

本标准主要起草人：文彬、张绍斌、徐力、常振臣、王树宾、王林栋、肖孝军、宋瑞、苏晓峰、闫大伟、李国平、岳文志、陈萌、邵林、董孝卿。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 12816—1991、GB/T 12816—2006；
- GB/T 12818—1991、GB/T 12818—2004。

铁路客车组装后的检查与试验规则

1 范围

本标准规定了新造铁路客车组装后的检查与试验规则,规定了每类试验包含的检查与试验项目、检查与试验方法。

本标准适用于最高运营速度不大于 200 km/h 的标准轨距一般用途新造铁路客车。特种车、维修车、试验车、国际联运客车等可参照使用。

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 311.1 绝缘配合 第1部分:定义、原则和规则
- GB/T 3241 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器
- GB/T 3785(所有部分) 电声学 声级计
- GB/T 4549(所有部分) 铁道车辆词汇
- GB/T 5599 机车车辆动力学性能评定及试验鉴定规范
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 12817 铁路客车通用技术条件
- GB/T 16904.1 标准轨距铁路机车车辆限界检查 第1部分:检查方法
- GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17627 低压电气设备的高电压试验技术 定义、试验和程序要求、试验设备
- GB/T 24338.4 轨道交通 电磁兼容 第3-2部分:机车车辆 设备
- GB/T 33193.2 铁道车辆空调 第2部分:型式试验
- TB/T 1492 铁道车辆制动机单车试验
- TB/T 1674 铁道客车隔热性能试验方法
- TB/T 1720 铁道客车及动车组给水装置
- TB/T 1740 机车车辆重量测定方法
- TB/T 1802 铁道车辆水密性试验方法
- TB/T 2218 铁道客车通过最小半径曲线试验
- TB/T 2231.1—2017 铁道车辆制动系统 第1部分:客车
- TB/T 2433 铁路客车及动车组空调装置运用试验方法
- TB/T 2917.1 铁路客车及动车组照明 第1部分:通用要求
- TB/T 3009 机车车辆制动系统用防滑装置
- TB/T 3139 机车车辆内装材料及室内空气有害物质限量
- TB/T 3143 机车车辆密接式车钩缓冲装置
- TB/T 3216 高原铁道客车供氧系统
- TB/T 3250 动车组密封设计及试验规范
- TB/T 3338 铁道客车及动车组集便装置

TB/T 3502 铁道客车及动车组模态试验方法及评定

TB/T 3548 机车车辆强度设计及试验鉴定规范 总则

TB/T 3549.1 机车车辆强度设计及试验鉴定规范 转向架 第1部分:转向架构架

TB/T 3550.1 机车车辆强度设计及试验鉴定规范 车体 第1部分:客车车体

3 术语和定义

GB/T 4549(所有部分)界定的术语和定义适用于本文件。

4 外观检查

4.1 检查下列部件的型号规格、结构形式、安装位置、配管、配线、涂装、标志等是否符合 GB/T 12817、有关标准和技术文件的规定：

- a) 车体；
- b) 车门和车窗；
- c) 车内设备；
- d) 车钩缓冲装置及车体外部设备；
- e) 转向架；
- f) 制动装置；
- g) 给水及卫生装置；
- h) 通风、采暖和空调装置；
- i) 车电装置；
- j) 防火安全设备。

4.2 检查各零部件的连接螺栓、铆钉、销钉的连接状态是否符合有关技术文件的规定。

5 结构检查与试验

5.1 检查与试验环境

如无特殊规定,检查、试验应在空车状态下进行。

5.2 车体和转向架的尺寸检查

车辆应在平直线路上、制动缓解、空气弹簧充风状态下,进行下列各项检查：

- a) 车体倾斜；
- b) 车钩中心线高,并计算同一车辆车钩中心线高度差；
- c) 每侧旁承间隙及同一端两侧旁承间隙之和(旁承承载车体除外)；
- d) 安装于车底架和转向架上部各零部件的垂直距离；
- e) 转向架的有关尺寸和间隙。

检查结果是否符合 GB/T 12817 及有关技术文件的规定。

5.3 限界检查

客车限界检查应按照 GB/T 16904.1 规定的方法进行。

做型式试验的被检车,其上部限界检查应在空车状态下进行;下部限界检查应在重车状态下进行,应计入零部件在垂直方向所允许的最大磨耗值。

做例行试验的被检车,其上部限界检查应在空车状态下进行;其下部限界检查可做简化,即在空车状态下进行下部限界检查,但应计入车辆在重车状态下的弹簧压缩值、车体因载重引起的变形值及零部件在垂直方向所允许的最大磨耗值。

5.4 称重试验

应按照 TB/T 1740 的规定进行称重,检查试验结果是否符合有关技术文件的要求。

5.5 曲线通过试验

通过最小半径曲线试验应按照 TB/T 2218 的规定进行,客车通过 GB/T 12817 中规定的最小半径曲线,检查车端的连接装置(车钩、电气连接器、连接电缆、制动软管、风挡、渡板等)、车体和转向架的连接装置是否发生碰撞及损伤,轨道是否受到不应有的挤压和永久变形。

5.6 车辆水密性试验

应按照 TB/T 1802 的规定对车体及车窗、车门、通风器等进行水密性试验,检查是否有渗漏现象。

6 性能检查与试验

6.1 检查与试验环境

如无特殊规定,检查、试验应在空车状态下进行,除对单车作检查或试验外,可在编组情况下进行。

6.2 车门和车窗装置检查

各种车门及活动车窗应按照有关技术文件进行检查,检查是否开启灵活、闭合严密,锁作用是否可靠。

6.3 车内设备检查

车内设备应按有关技术文件进行检查,确认性能是否良好。

6.4 车钩缓冲装置检查

6.4.1 自动车钩应检查三态作用(开锁、闭锁、全开)是否良好,左右摆动是否灵活无卡滞。

6.4.2 密接式车钩缓冲装置应按照 TB/T 3143 的规定进行检查,检查锁闭、解锁状态是否正常。

6.4.3 端部车钩电力连接器、过渡车钩按相关标准或技术文件进行检查,检查连接是否正常。

6.5 给水装置检查

给水装置应按照 TB/T 1720 的规定进行注水试验和供水试验。

6.6 集便装置检查

集便装置应按照 TB/T 3338 的规定进行常规冲洗循环检测、电加热装置操作检测,并进行控制及显示功能检查。

6.7 空气弹簧装置检查

空气弹簧应进行充风试验,自重状态下其高度差应符合规定尺寸,检查自动高度调整阀、差压阀的动作是否良好。

6.8 防火安全设备检查

灭火器、安全锤、逃生窗等安全设备以及各种警示标记、火灾报警系统应按技术文件要求进行检查。

6.9 制动装置试验

6.9.1 静止制动试验

车辆落成后,每辆车均应按照 TB/T 1492 的规定进行静止制动试验。防滑装置自诊断试验应按照 TB/T 3009 的规定进行。

6.9.2 手制动试验

单独施加手制动操作,检查基础制动装置动作是否良好、是否具备防反转功能。

对于型式试验的被试车,还应按式(1)测量、计算施加手制动的安全停放坡度:

$$\theta = \frac{\sum K \times \frac{r}{R} \times \mu}{P \times g} \times 1\,000 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

θ ——安全停放坡度,用千分比(‰)表示;

$\sum K$ ——实测手制动时各单元制动器作用在制动盘上的闸片或踏面上的闸瓦总推力,单位为千牛(kN);

r ——盘形制动时为制动盘的平均摩擦半径,踏面制动时为车轮半径,单位为米(m);

R ——车轮半径,单位为米(m);

μ ——静摩擦系数;

P ——车辆质量,单位为吨(t);

g ——重力加速度,取 9.81,单位为米每二次方秒(m/s²)。

例行试验只单独施加手制动,检查基础制动装置动作是否良好、是否具备防反转功能。

6.9.3 基础制动装置静态传动效率

基础制动装置静态传动效率应按照 TB/T 2231.1—2017 中 B.2 的规定进行计算。

6.10 车电装置检查与试验

6.10.1 电路检查、绝缘电阻及耐压试验应按照以下要求进行:

- a) 确认各电路的接线正确、导电良好;
- b) 检查客车绝缘电阻是否符合 GB/T 12817 的要求;
- c) 绝缘耐压试验在绝缘电阻试验合格后进行。客车的车电配线耐压试验按 GB/T 17627 进行,检查试验结果是否符合 GB/T 12817 中的要求。运用环境海拔高度超过 2 500 m 时,按照 GB/T 311.1 的规定修正耐压值。

6.10.2 电气装置的技术性能检查按以下要求进行:

- a) 检查室内照明装置工作状态是否正常、应急照明性能是否良好;
- b) 确认电机、蓄电池、逆变器、充电器、轴温报警器、信息显示装置、应急电源、控制柜等装置装车前检验合格、装车后性能是否良好;
- c) 确认音/视频设备的工作状态是否正常;
- d) 采用编组或模拟装置检查电气系统工作状态是否正常。

6.11 电磁兼容试验

客车电气设备电磁兼容性(EMC)的静电放电抗扰度试验应按照 GB/T 17626.2、GB/T 24338.4 的规定进行。

6.12 车内照度试验

客车的照明应按照 TB/T 2917.1 的规定进行照度测量。

6.13 空气调节装置检查

通电后,检查采暖、通风装置及空调机组工作状态是否正常。

6.14 空气调节试验

6.14.1 空调客车的空调静止试验应按照 GB/T 33193.2 的规定进行。

6.14.2 空调客车的空调整冷运行试验应按照 TB/T 2433 的规定进行。

6.15 隔热性能试验

隔热性能试验应按照 TB/T 1674 的规定进行,并测定客车的传热系数 K 值。

6.16 供氧系统试验

供氧系统单车及列车试验应按照 TB/T 3216 的规定进行。

6.17 紧急制动距离试验

应进行列车或单车紧急制动距离试验,检查试验结果是否符合 GB/T 12817 的规定。

6.18 防滑运行试验

防滑运行试验应按照 TB/T 3009 的规定进行。

6.19 动力学性能试验

客车的动力学性能试验应按照 GB/T 5599 及有关技术文件的规定进行。

6.20 动强度试验

动强度试验应按照 TB/T 3548、TB/T 3549.1、TB/T 3550.1 的规定及相关技术文件进行。

6.21 客车内部噪声试验

客车内部噪声试验应按照附录 A 的规定进行,各车种噪声测量位置示意图参见附录 B。

6.22 模态试验

在车辆整备状态,模态试验应按照 TB/T 3502 及有关技术文件的规定进行。

6.23 气密性试验

最高运营速度 200 km/h 的客车应按照 TB/T 3250 的规定进行气密性试验。

6.24 涂装质量检查

按技术文件要求进行涂装质量检查。

6.25 客室内有害物质检查

客室内空气有害物质的采样、测定应按照 TB/T 3139 的规定进行。

7 运行考核试验

待定型的客车按相关文件的要求进行运行考核。

8 检查与试验规则

8.1 批量生产的客车,应按表 1 的项目进行例行试验。

8.2 有下列情况之一时,应按表 1 的项目进行型式试验:

- a) 新型客车定型时;
- b) 已定型客车转场生产时;
- c) 客车的结构、材料、工艺有重大改进设计并可能影响其性能及行车安全时;
- d) 客车停产 5 年后,恢复生产时。

表 1 检查与试验项目表

序号	检查与试验项目		型式试验	例行试验	试验方法 对应条款
1	外观检查		√	√	4.1
2	结构检查与试验	车体和转向架的尺寸检查	√	√	5.2
		限界检查	√	√ ^{a,b}	5.3
		称重检查	√	√ ^{a,b}	5.4
		曲线通过检查	√	—	5.5
		车辆水密性试验	√	√	5.6
3	性能检查与试验	车门和车窗装置检查	√	√	6.2
		车内设备检查	√	√	6.3
		车钩缓冲装置检查	√	√	6.4
		给水装置检查	√	√	6.5
		集便装置检查	√	√	6.6
		空气弹簧装置检查	√	√	6.7
		防火安全设备检查	√	√	6.8
		制动 装置	静止制动试验(单车试验)		6.9.1
			手制动试验		6.9.2
			基础制动装置静态传动效率试验		6.9.3
		车电 装置	电路检查、绝缘电阻及耐压试验		6.10.1
			电气装置技术性能检查		6.10.2
		电磁兼容试验		—	6.11

表 1 (续)

序号	检查与试验项目		型式试验	例行试验	试验方法 对应条款
3	性能检查与试验	车内照度试验	√	—	6.12
		空气调节装置检查	√	√	6.13
		空气调节试验	√	—	6.14
		隔热性能试验	√	—	6.15
		供氧系统试验(仅限高原车辆)	√	—	6.16
		紧急制动距离试验	√	—	6.17
		防滑运行试验	√	—	6.18
		动力学性能试验	√	—	6.19
		动强度试验	√	—	6.20
		客车内部噪声试验	√	—	6.21
		模态试验	√	—	6.22
		气密性试验(仅限 200 km/h 等级车辆)	√	—	6.23
		涂装质量检查	—	√	6.24
		客室内有害物质检查	√	√ ^b	6.25
4	运行考核试验		—	—	7
注：“√”为需要试验项目；“—”为不需要试验项目。					
^a 可简化的例行试验项目。					
^b 批量生产时需抽检 1 辆~2 辆的例行试验项目。					



附 录 A
(规范性附录)
铁路客车内部噪声试验

A.1 试验工况

试验分运行试验和静止试验两类。运行试验系指车辆运行、所有辅助设备正常使用时,测量车辆内部噪声的试验。测量时车速应稳定在试验速度的 $\pm 5\text{ km/h}$ 范围内。静止试验系指车辆静止、空调机组和发电机组等辅助设备开启时,测量车辆内部噪声的试验。

A.2 测量方法

A.2.1 测量值

- A.2.1.1 所有测量值均为等效连续 A 计权声压级,用 $L_{Aeq,T}$ 表示,单位为分贝(dB)。
- A.2.1.2 需进行频谱分析时,测量值为倍频带声压级或 1/3 倍频带声压级,单位为分贝(dB)。
- A.2.1.3 每测点每次测量时间不少于 20 s,读取 $L_{Aeq,T}$ 的最接近的整数值,明显的纯音或脉冲噪声应在测量结果中加以说明。
- A.2.1.4 每个测点至少进行 3 次有效测量,以 3 次测量值的算术平均值表示测量结果,按照 GB/T 8170 的规则修约后,取整分贝数。如果在相同条件下,3 次测量数值间的差值大于 3 dB 时,应重新测量。

A.2.2 测量仪器

- A.2.2.1 噪声级测量应使用准确度不低于 1 型的声级计或其他测量仪器。其性能应符合 GB/T 3785 (所有部分)的规定。
- A.2.2.2 测量频带声压级使用的滤波器的特性应符合 GB/T 3241 的规定。
- A.2.2.3 噪声级测量仪器在使用前后均应使用准确度不低于 $\pm 0.3\text{ dB}$ 的声级校准器校准,前后偏差不应大于 0.5 dB,否则测量无效。

A.2.3 声学环境、气象条件及背景噪声

- A.2.3.1 试验场地应不受周围反射物(如建筑、山岗、路堑等)的影响。邻近轨道处,不应有深雪、高草丛等吸声物,否则应在试验条件中注明。
- A.2.3.2 气象条件(如温度、风、雨等)应以不影响测量为准。
- A.2.3.3 车辆所有辅助设备停机时测量的车内背景噪声应比试验条件下车内噪声级低 10 dB。若在测量中,背景噪声不能满足上述要求时,测量结果应按表 A.1 进行修正。若背景噪声低于试验条件下车内噪声 5 dB,测量结果仅作估算值。

表 A.1 背景噪声修正值 单位为分贝

被测噪声级与背景噪声级差值	试验读数的修正值
≥ 10	0
6~8	-1
5	-2

A.2.4 线路条件

A.2.4.1 试验线路坡度最大为 6‰,曲线半径要求如下:

- a) 列车试验速度 $v \leq 70$ km/h 时,曲线半径 $r \geq 1\,000$ m;
- b) 列车试验速度 70 km/h $< v \leq 120$ km/h 时,曲线半径 $r \geq 3\,000$ m;
- c) 列车试验速度 $v > 120$ km/h 时,曲线半径 $r \geq 5\,000$ m。

A.2.4.2 试验线路应为干燥无冻结的碎石道床、木枕或混凝土轨枕的无缝线路或被试列车常用运营线路。钢轨表面平整、无伤痕。在短钢轨及平板道床上试验时,应予以注明。

A.2.4.3 测量时应避免在车辆通过隧道、道岔、车站及会车时读数。

A.2.5 车辆条件

A.2.5.1 被试车辆与机车、发电车或动力车之间至少编挂一辆以上隔离车,使机车、发电车或动力车的噪声及振动不影响被试车辆内部噪声级的测量。

A.2.5.2 被试车辆应为整备状态的车辆。

A.2.5.3 车轮踏面光滑平整,不应有擦伤、剥离等缺陷。

A.2.5.4 试验时,所有对测量位置处的噪声级有影响的辅助设备应予以启动;若只是不经常出现的短时(小于 1 min)噪声,并且该噪声对其他声源的噪声级的影响小于 5 dB 时,测量中可不予考虑。

A.2.5.5 试验时,被试车辆的门窗处于关闭状态;通风器处于工作状态。

A.2.5.6 试验时,车内除测量人员外,应无其他人员。如条件不允许时,应注明车内人数。

附录 B
(资料性附录)

铁路客车内部噪声试验测试位置

B.1 卧车测量位置

在车辆中央、两端的 3 个包间中央距地板面 1.2 m 高度处各设 1 个测点。同时,在车辆中央、两端的下层卧铺上方各设 1 个测点,测点距侧墙 0.25 m,距铺面 0.2 m,参见图 B.1。

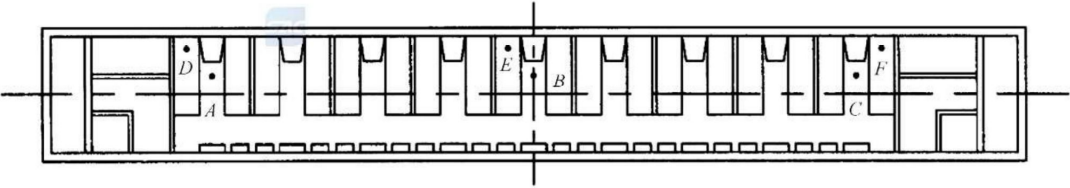


图 B.1 卧车

B.2 座车测量位置

在客室中央、两端两排座椅中央与车体纵向中心线相交处各设 1 个测点,测点距地板面高 1.2 m。参见图 B.2。

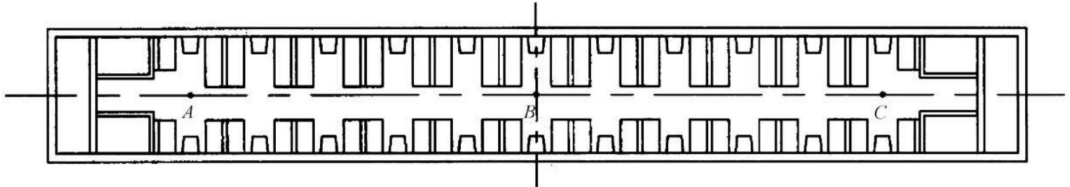


图 B.2 座车

B.3 餐车测量位置

在餐厅两端的餐桌中央与车体纵向中心线相交点,距地板面 1.2 m 高度处各设 1 个测点。同时,在厨房中央距地板面 1.6 m 高度处设 1 个测点,参见图 B.3。

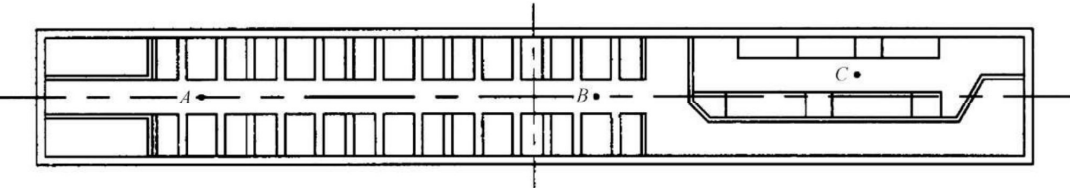


图 B.3 餐车

B.4 行李车、邮政车测量位置

在办公室及乘务员室中央距地板面 1.2 m 高度处各设 1 个测点。同时,在乘务员室下层铺位上方各设 1 个测点,测点距侧墙 0.25 m,距铺面 0.2 m。行李车测点参见图 B.4,邮政车测点参见图 B.5。

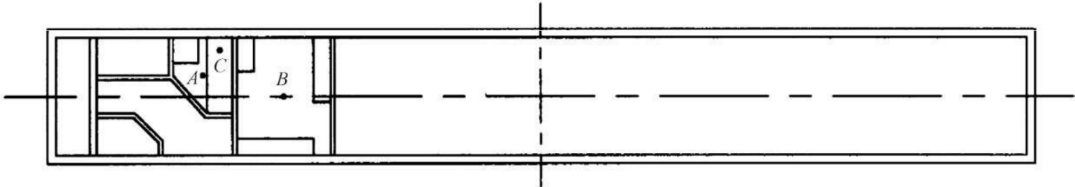


图 B.4 行李车

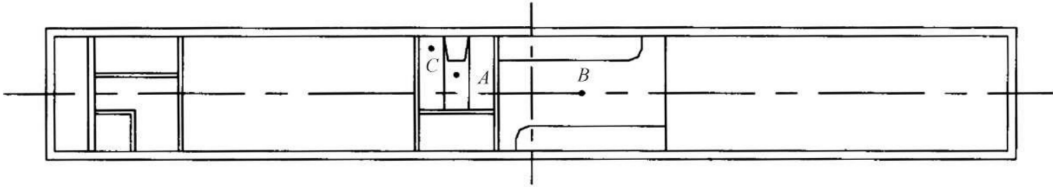


图 B.5 邮政车

B.5 发电车测量位置

在配电室和乘务员室中央距地板面 1.2 m 高度处各设 1 个测点。同时,在乘务员室下层铺位上方设 1 个测点,测点距侧墙和间壁均为 0.25 m,距铺面 0.2 m。测点参见图 B.6。

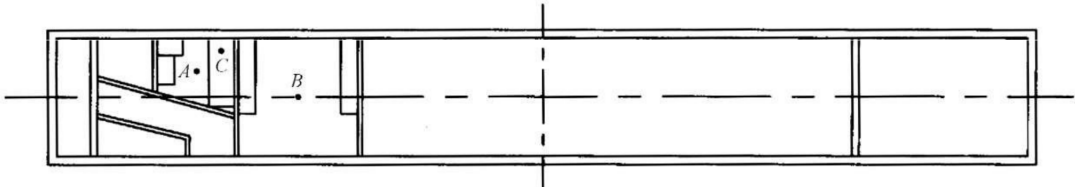


图 B.6 发电车

B.6 双层客车测量位置

双层客车上层和下层的测点一致。测点位置与上述相应车种相同。

B.7 司机室测量位置

在司机室地板中央距地板面 1.2 m 高度处设一个测点,参见图 B.7。

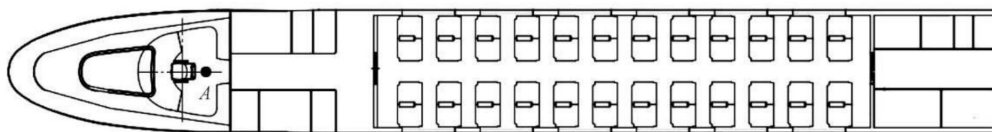


图 B.7 司机室

B.8 传声器位置

测量时,传声器面朝上,其轴线与地板面垂直。

参 考 文 献

- [1] GB/T 3450—2006 铁道机车和动车组司机室噪声限值及测量方法
-

