

前 言

本标准修改采用联合国欧洲经济委员会 ECE R107 法规《关于双层大客车通用结构认证的统一规定》1998 英文版。

本标准根据 ECE R107 法规《关于双层大客车通用结构认证的统一规定》1998 版重新起草。为了方便比较,在附录 C 中列出了本国家标准条款与 ECE R107 法规 1998 版条款的对照一览表。

考虑到我国已经颁发和实施的相关标准的要求以及具体国情,本标准在采用 ECE R107 法规 1998 版时进行了一些修改,这些技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。在附录 D 中给出了技术性差异及其原因的一览表,以供参考。

为便于使用,本标准还做了下列编辑性修改:

- “本法规”一词改为“本标准”;
- 长度单位统一改为 mm, 面积单位统一改为 mm²;
- 所有表格均增加了表格序号;
- 根据标准内容的要求,将附件 3 和附件 5 中的图表插入相应章条;
- 增加我国标准的前言。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录,附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准 4.6.1.3.3 中规定的内容,自本标准实施之日起 24 个月后执行。

本标准由国家发展和改革委员会提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本标准起草单位:江苏省交通科学研究院有限公司、扬州亚星客车股份有限公司、常州依维柯客车有限公司、南京金陵双层客车制造厂、国家客车质量监督检验中心。

本标准主要起草人:金明新、陈立建、崔志波、茅奕琼、郭道达、孔建海、高素芳、颜祥、凌泽、詹耀进、王忠诚、黄永勇、陈德兵。

双层客车结构安全要求

The safety constructional requirements for double-deck large passenger vehicles

1 范围

本标准规定了双层客车结构的安全要求。

本标准适用于 GB/T 15089 中规定的 M_2 、 M_3 类车辆中 I、II、III 级双层客车(铰接式双层客车除外)，其他 M_2 、 M_3 类车辆可参照采用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 1589-2004 道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值

GB/T 3730.2 道路车辆 质量 词汇和代码(GB/T 3730.2-1996, idt ISO 1176: 1990)

GB/T 4780 汽车车身术语

GB/T 12428 客车装载质量计算方法

GB 13094 客车结构安全要求

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

GB18296-2001 汽车燃油箱 安全性能要求和试验方法

GB 18986 轻型客车结构安全要求

QC/T 633-2000 客车座椅

3 术语和定义

GB/T 3730.2、GB/T4780、GB13094、GB18986 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

双引道门 Double door

可提供两个或相当于两个引道的车门。

3.2

出口 Exit

指乘客门、通行楼梯和安全出口。

3.3

通道 Gangway

乘客由某个(排)座椅到其他(排)座椅、乘客门引道、通行楼梯以及乘客站立区域的行走空间。不包括：

- a) 座椅前方 300 mm 的空间，对位于轮罩上方的侧向座椅，该尺寸可减小到 225 mm；
- b) 踏步板或通行楼梯上方的空间；
- c) 仅仅到达某个(排)座椅或相向布置的横排座椅的行走空间。

3.4

整车运行状态质量 mass Of the vehicle in running order

车辆在可运行状态下未载运乘客或装载货物时的质量，包括整车整备质量、驾驶员和车组人员(如设有车组人员座位)的质量(75kg/人)。

3.5

动力控制乘客门 Power-operated service door

用人力以外的能量驱动的乘客门，如果其开启和关闭不是自动的，则由驾驶员或车组人员远距离控制。

3.6

自动控制乘客门 Automatically operated service door

驾驶员启动控制件后，由乘客开启并再自动关闭的动力控制乘客门。

3.7

起步阻止装置 Starting prevention device

当车门没有完全关闭时，防止车辆从静止状态被开动的自动装置。

3.8

通行楼梯 Intercommunication staircase

供乘客在上、下层之间通行的楼梯。

3.9

分隔舱 Separate compartment

在车辆行驶时可由乘客或车组人员使用的车内某一空间，该空间与相邻的乘员区相互隔离，但容许有门相通。

3.10

半楼梯 Half-staircase

从上层下来的楼梯，终止在安全门处。

4 要求

4.1 轴荷分配和装载条件

4.1.1 轴荷分配

4.1.1.1 水平地面上静止车辆的轴荷分配。

a) 空载：车辆处于 3.4 所述状态。

b) 满载：空载加每个乘客座椅上质量 Q (见表 2) 和核定的站立乘客数 N 相应的质量 NQ ，均匀分布在面积 S_i 上，以及 1 个质量为 B 的行李均匀分布在总容积为 V 的行李舱内。

4.1.1.2 前轴载荷不小于表 1 所示百分比。

表 1		单位为 %	
载荷状态	I 级	II 级	III 级
空载	20	25	25
满载	25	25	25

4.1.1.3 $B(\text{kg})$ 的数值不少于 $100(\text{kg}/\text{m}^3) \cdot V(\text{m}^3)$ 。

4.1.2 装载条件

4.1.2.1 乘客人数及装载质量应按 GB/T 12428 的规定。

4.1.2.2 双层客车的车顶不应装运行李。

4.2 乘客面积

4.2.1 计算上层乘客可利用面积 S_{oa} ，和下层乘客可利用面积 S_{ob} 时，应从每层总面积中扣除以下面积不重复计算；单位为 m^2 ，四舍五入到整数）：

a) 驾驶区面积；

b) 各车门处踏步板面积、通行楼梯间内所有踏步板面积和通道内深度小于 300 mm 的所有踏步板面积；

c) 从地板测量起任何垂直高度小于 1 350mm 的面积 (不计 4.7.9.5.2 允许的凸入面积)；

d) 任何单独为载运货物或行李而保留的空间 (乘客禁入) 的面积。

4.2.2 双层客车下层站立乘客使用的面积 S_i ，由 S_{ob} 推算，应扣除：

a) 地板上所有坡度超过 8% 的面积；

b) 当全部座椅 (不包括折叠座椅) 都被坐满时，站立乘客不能进入的所有区域的面积；

- c) 所有地板以上空间高度小于 1 770mm 的面积(扶手联结处不计在内);
- d) 驾驶员座椅调至最后位置, 通过驾驶员座椅座垫表面中心和车辆对侧外后视镜中心垂直平面前方的面积;
- e) 所有座椅(折叠座椅除外) 前面 300 mm 的面积; 位于轮罩上方的侧向座椅, 该尺寸可减为 225 mm;
- f) 4. 2. 2 a) ~4. 2. 2 e) 规定中没有被排除、其上不能放 400mm×300mm 长方形的任何面积;
- g) II 级车内不允许站立的所有面积。

4. 3 乘客数

4. 3. 1 车辆每层有若干乘坐座位(P_s : 上层乘坐座位数、 P_{sb} : 下层乘坐座位数), 折叠座椅除外, 对于 I 级或 II 级车, P_s 和 P_{sb} 应与各层乘客和车组成员可利用的地板面积相适应, I 级车的下层乘坐座位数可减少 10% ($0.9S_{sb}$)。

4. 3. 2 车辆乘坐座位和站立乘客总数(N) 的计算, 应同时满足下列条件:

$$N \leq P_s + S_l / S_{sp}$$

$$N \leq (MT - MV - L \cdot V) / Q$$

式中:

P_s ——乘坐座位数;

S_l ——站立乘客的可利用面积, 单位为平方米(m^2), 四舍五入到整数;

S_{sp} ——一位站立乘客假定的占用面积, 单位为平方米每人(m^2 /人);

MT——技术上允许的最大质量, 单位为千克(kg);

MV——整车运行状态质量, 单位为千克(kg);

L——行李舱内行李的比载荷, 单位为千克每立方米(kg/m^3);

V——行李舱的总容积, 单位为立方米(m^3);

Q——每一位乘客的质量, 单位为千克(kg)。

4. 3. 2. 1 III 级车 $S_l=0$ 。

4. 3. 2. 2 对每级车, Q、 S_{sp} 和 L 的值见表 2。

表 2

车辆等级	Q/kg	$S_{sp}/(m^2/人)$	L/(kg/m ³)
I 级	65	0.125	100
II 级	68 ^a	0.150	100
III 级	68 ^a	—	100
^a 包括 3 kg 手提行李。			

4. 3. 3 当按 4. 3. 2 计算时, 车辆每根车轴的轴载质量不应超过其允许的最大设计轴荷。

4. 3. 4 车辆设计的座位数 P_s 和乘客总数 N 在车内前门附近应有标记, 并清晰可见。

4. 4 稳定性

4. 4. 1 车辆停在试验装置的水平台面上, 先后向两侧各倾斜 28° 角, 应不发生侧翻。

4. 4. 2 进行上述试验时, 车辆在空载状态下, 用等于 Q 的附加载荷施加于上层每只乘客座椅上, 若车辆的车组成员无座位, 代表车组成员质量的质心应位于上层通道内, 高度为 875 mm(站姿), 行李箱内应无行李。

4. 4. 3 用来避免车辆的一个车轮从倾翻试验台侧面滑出的挡块高度, 应不大于倾翻前车辆所停台面与车轮轮辋部件之间垂直距离的 2/3, 且此距离应是车辆按 4. 4. 2 装载后各车轮轮辋与停车台面之间的最小值。

4. 4. 4 试验期间, 车辆部件(正常使用时不接触的) 不应相互接触, 也无任何零件损坏或移位。

4. 4. 5 作为替代, 可用计算方法验证在 4. 4. 1 和 4. 4. 2 所述条件下车辆不会倾翻, 计算方法见附录 A。

计算时应考虑下列参数:

- a) 质量和尺寸;
- b) 质心高度;
- c) 弹簧刚度;
- d) 轮胎垂直刚度和水平刚度;

- e) 空气弹簧内气压的控制特性;
- f) 瞬时中心位置;
- g) 车身的扭转阻力。

4.5 防火

4.5.1 发动机舱

- 4.5.1.1 发动机舱不应使用易燃的隔音、隔热材料或易于浸吸燃油、润滑油而又无防渗透表皮的材料。
- 4.5.1.2 发动机舱内应布置合理, 设置泄油孔, 避免燃油或润滑油积聚在发动机舱内。
- 4.5.1.3 发动机舱或其他热源(如缓速器或车内采暖装置, 热水循环装置除外)同车辆其他部分之间应安装隔热材料, 在乘客区内的加热装置(热水循环装置除外)需用耐热材料包裹, 该装置不应排放有毒烟雾, 且放在乘客不能与其任何热表面接触的地方。

4.5.2 燃油加注口

- 4.5.2.1 燃油加注口应仅能从车外接近。
- 4.5.2.2 燃油加注口与乘客门或安全门门框的距离, 汽油应不小于 500 mm; 柴油应不小于 250 mm; 其位置应不会导致加注时燃油滴落在发动机或排气系统上。
- 4.5.2.3 燃油不应从加注口盖或从油箱内稳压装置流出(即使油箱完全翻过来), 但允许有不超过 30g/min 的轻微滴漏。如车辆装用几个相互连接的油箱, 试验时压力要对应于油箱最不利的位置。
- 4.5.2.4 如果燃油加注口位于车辆侧面, 加注口盖关闭时, 不应凸出于邻近的车身表面。
- 4.5.2.5 加注口盖应不能被意外开启。

4.5.3 燃油箱

- 4.5.3.1 每只燃油箱应固定牢靠, 燃油箱的任一部分距车辆前端应不少于 600mm, 距车辆后端不少于 300 mm。
- 4.5.3.2 燃油箱的任一部分都不应超出车身总宽。
- 4.5.3.3 燃油箱的耐压性能应符合 GB18296-2001 中 3.6 ~ 3.7 的规定。
- 4.5.3.4 燃油箱必须耐腐蚀。
- 4.5.3.5 任何额外压力或超过工作压力的压力都必须有相应的装置(通风口、安全阀等)自动平衡, 设计的通风口应能避免任何火灾的发生。

4.5.4 燃油供给系统

- 4.5.4.1 燃油供给系统不应设置在驾驶区或乘客区内。
- 4.5.4.2 燃油供给系统的油管和其他部件应布置合理, 并可靠保护。
- 4.5.4.3 车身结构或动力总成的扭转、弯曲及振动, 不应使供油管路处于非正常受力状态。
- 4.5.4.4 燃油供给系统的刚性零件与柔性管路组合时, 应保证在车辆的各种使用工况下都保持不泄漏。
- 4.5.4.5 燃油供给系统的任何部位有燃油泄漏时, 应能顺利地流向地面, 不应滴落到排气系统上。

4.5.5 应急开关

- 4.5.5.1 应设置于车内, 驾驶员在其座椅上可立即触摸到。
- 4.5.5.2 应标识清晰, 采用保护盖或其他方式避免误操作, 并将操作说明标示在应急开关附近。
- 4.5.5.3 按下应急开关时, 应能同时完成下列功能:
 - a) 发动机迅速停止工作;
 - b) 操纵蓄电池断路开关, 此开关尽可能装在蓄电池附近, 至少将蓄电池的一个电极从电路中断开。除去 4.5.5.3c) 要求的功能外, 电路应保证汽车行驶记录仪的不间断工作以及那些突然断电会引起更大危险的装置避免断电。如:

- 车内应急照明;
- 辅助取暖器的冷却扫气泵;
- 集中控制的电子门锁。

- c) 接通车辆危险警告信号灯。

- 4.5.5.4 4.5.5.3 所述功能的实现, 除了启动应急开关外, 也可分开控制, 但不应与应急开关的功能相互干扰。

4.5.6 电气设备和导线

- 4.5.6.1 导线应绝缘良好, 电气设备及导线应能承受其周围的温度和湿度条件, 特别是对发动机舱内环境温度、油和蒸气的适应性。
- 4.5.6.2 一条电路用的导线不应承载超过根据安装模式和最高环境温度确定的电流。
- 4.5.6.3 除起动机以外, 点火线路(强制点火)、预热塞、蓄电池充电线路和蓄电池每一供给电路都应有 1 个保险

丝或1个断路器；若额定容量不超过16A，其低耗电设备的电路可使用公用保险丝或公用断路器来保护。

4.5.6.4 导线应保护完好，可靠地固定在不会被划伤、磨损或擦破，以及不与油管、排气系统接触的位置。

4.5.6.5 如果车辆上1条或多条电路的电压超过100伏RMS(均方根值)，应在主供电线路每个电极连接一个能断开这些电路的手动断路开关，将电压超值的所有电路从主电源上断开，主供电线路不应接地。该开关应置于车内驾驶员容易接近的位置，但此开关对车外强制供电的照明电路不能断开。本条规定不适用于车上设备单元的内部电路。

4.5.6.6 车内至少应有2条照明电路，进出口处的照明电路可作为其中之一；当一条照明电路出现故障时，另一条应能正常工作，并应保护驾驶员免受眩目和反射光的影响。

4.5.7 蓄电池

4.5.7.1 所有蓄电池应安装牢固且易于接近。

4.5.7.2 蓄电池接线柱应无短路危险。

4.5.7.3 蓄电池箱应与乘客区、驾驶区隔开，并与外界通风。

4.5.8 灭火器与急救设备

4.5.8.1 车辆的上下层都应装有1个或多个灭火器，其中一个应靠近驾驶员座椅。

4.5.8.2 为一个或多个急救工具提供的装备空间应不少于 $7 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ ，其最小尺寸应不小于80 mm。

4.5.8.3 灭火器和急救工具应能可靠地防盗窃和防破坏(可内部装锁或用易碎玻璃封闭)，安装位置应标识清晰，并提供使用方法，在紧急情况易于提取。

4.5.9 材料

在排气系统或其他明显的热源周围100mm内不允许有可燃材料，除非将其有效屏蔽。

4.6 出口

4.6.1 数量

4.6.1.1 乘客门的最少数量见表3。

表 3

乘客数 人	乘客门数量		
	I 级	II 级	III 级
23~45	1	1	1
46~70	2	1	1
>70~100	2	2	1
>100	4	3	1

4.6.1.2 1辆车最少应有2个车门。或是2个乘客门，或是1个乘客门和1个安全门。

4.6.1.3 装有动力控制系统的乘客门不算安全出口，除非必要时4.6.5.1所述控制已动作，这些乘客门能很容易地用手打开。

4.6.1.3.1 每个通行楼梯应认为是上层的一个出口。

4.6.1.3.2 在紧急情况下，下层的所有人员必须有撤离到车外的引道，而无需进入上层。

4.6.1.3.3 上层通道应有1个或多个通行楼梯与1个乘客门的引道相连，或进入到距乘客门3m以下的下层通道。

a) I级和II级车，若上层载运50人以上，应有2个楼梯或至少1个楼梯再加1个半楼梯；

b) III级车，若上层载运30人以上，应有2个楼梯或至少1个楼梯加1个半楼梯。

4.6.1.4 安全出口的最小总数应符合表4的规定，每层及每个分隔舱(卫生间或烹调间不算分隔舱)的出口数应分别确定。不论安全顶窗数量有多少，这些安全顶窗只能算为1个安全出口。

表 4

每层容纳的乘客和车组成员数/人	安全出口的最小总数/个
1~8	2
9~16	3
17~30	4
31~45	5
46~60	6
61~75	7
76~90	8
>90	9

4.6.1.5 双引道门应算为2个车门，双窗应算为2个安全窗。

4.6.1.6 安全顶窗作为安全门和安全窗的补充，应安装在Ⅱ、Ⅲ级车上层车顶，也可安装在Ⅰ级车上。顶窗的最小数量见表5。

表 5

上层乘客数/人	顶窗数/个
不超过 50	1
超过 50	2

4.6.1.7 若驾驶区没有符合4.7.5.3所述条件之一的通道进入乘客区，则应有2个出口，其不应在同一侧围上，若其中之一是安全窗，应符合4.6.8对安全窗提出的要求，而4.6.3~4.6.7、4.7.1~4.7.2、4.7.8的要求不适用于此类出口。

4.6.1.8 驾驶员近旁允许有1~2只附加的乘员座椅，这种情况下4.6.1.9所涉及的出口应是车门，驾驶员门应认为是这些座位上乘员的安全门，若驾驶员座椅、转向盘、发动机罩、变速杆和手制动控制件等不构成太大的障碍，为这些附加乘员提供的车门应作为驾驶员的安全门，最多5个附加座椅可以安装在与驾驶员临近的区域内，只要附加座椅和其占有的空间符合本标准的所有要求。

4.6.1.9 在4.6.1.7和4.6.1.8所述情况下，为驾驶区提供的出口不应算入4.6.1.1、4.6.1.2要求的车门数中，也不计入4.6.1.4要求的出口数。

4.6.1.10 若驾驶员座椅及其邻近的任何座椅可以通过符合4.7.5.3所述条件之一的通路 with 乘客区的其他部分相通，则驾驶区可不要求有外部出口。

4.6.1.11 在4.6.1.10所述情况下，如果设有驾驶员门或驾驶区的其他出口，并且使用这种出口时不需要从转向盘和驾驶员座椅之间挤过去，则它可以只算作乘客出口。

4.6.1.12 对于4.6.1.10和4.6.1.11，不排除在驾驶员座椅和乘客区之间有一个门或隔离设施，而该设施在紧急情况下能被驾驶员很快排除，在该区域内被该设施所保护的驾驶员门不应算为乘客的一个出口。

4.6.2 设置

4.6.2.1 乘客门应位于车辆右侧，其中至少应有1个乘客门在车辆的前半部。

4.6.2.2 两车门应分开设置，通过其面积中心的横向垂直面之间的距离应不小于车辆总长的25%，或下层乘客区总长的40%。若两车门之一是双引道门，此距离应在相距最远的两个车门之间测量。

4.6.2.3 每层出口的设置，车辆两侧的每一侧面的出口数量应基本相同，驾驶员门除外。

4.6.2.4 在上层，至少应有1个安全出口位于车辆前围或后围。

4.6.2.5 车辆同一侧面的出口之间应沿车辆长度方向留有适当的空间。

4.6.2.6 在车辆后围允许有1个车门(非乘客门)。

4.6.2.7 若设有安全顶窗，其位置应为：若只有1个顶窗，应位于车顶中间1/3范围内；若有2个顶窗，应分别

置于相距至少 2 m 处(平行于车辆纵轴线,在其开口最近两边之间测量)。

4.6.3 最小尺寸

各种出口的最小尺寸应符合表 6 的规定。

表 6

车辆等级		I 级	Ⅱ、Ⅲ级	备 注
乘客门	净高/mm	1 750	1 650	从一级踏步板开始,在 700 mm~1 600 mm 高度范围内应该满足;在扶手处测量时,此尺寸可减少 100 mm
	净宽/mm	单通道门: 650 双引道门:1 200		
安全门	净高/mm	1 250		
	净宽/mm	550		
安全窗	面积/mm ²	4×10 ⁵		在此面积可内接— 500 mm×700 mm 长方形
若制造厂未提供上述最小尺寸的安全窗,安全窗位于车辆后围上		一个高 350 mm、宽 1 550 mm 的长方形应可内接在安全窗口内,长方形四角的曲率半径不超过 250 mm		
安全顶窗	窗口净面积/mm ²	4×10 ⁵		在此面积内可内接— 500 mm×700 mm 长方形

4.6.4 乘客门

4.6.4.1 车辆静止时,乘客门应能很方便地从车内和车外打开;即使从车外锁住车门时,车门在车内总能打开。

4.6.4.2 车辆空载停在水平地面上,每个从外面打开乘客门的控制件的离地高度均不应大于 1 800 mm。

4.6.4.3 每个采用铰链或转轴的单扇手控乘客门,当车辆向前运动、打开的车门碰到静止物体时应趋于关闭。

4.6.4.4 若手控乘客门装用的是弹簧锁,则应是双级型的。

4.6.4.5 在乘客门内侧不应有任何机构在车门关闭时盖住内踏步板(不排除在踏步板凹人部分有这种机构);当车门关闭时,车门控制机构和安装在车门内侧的其他装置不应形成乘客可能站立的附加的地板。

4.6.4.6 驾驶员应能从其座位上观察到每扇乘客门(非自动控制乘客门)外面附近有无乘客,如果直接观察不能满足要求,应安装光学的或其他装置;对 I 级车,此要求也适用于所有乘客门的内侧和上层每个通行楼梯的附近。

4.6.4.7 在正常使用情况下,每扇乘客门向车内开启时,其结构应保证开启运动不致伤害乘客,如果需要,应装有适当的保护装置。

4.6.4.8 若乘客门与卫生间或其他内舱门相邻,此乘客门应能防止无意操作。但对车辆行驶车速超过 5 km/h 时能自动锁住的乘客门不适用。

4.6.5 动力控制乘客门的附加要求

4.6.5.1 在紧急情况下,当车辆静止时,每扇动力控制乘客门无论是否有动力供给,均应能从车内打开;当车门未锁住时,应能通过控制件从车外打开。

a) 此要求高于所有其他控制;

b) 车门内安装内部控制件时,与车门的距离应不大于 300 mm,其高度从第一级踏步板向上应不小于 1 600 mm;

c) 当接近车门和站在车门前时,能很容易地看见并清楚地识别;

d) 能由一个靠近车门前站立的人操纵;

e) 车门可用动力装置打开,或者能用手轻易地打开;

f) 应急控制件应用一装置保护,该装置可方便地移开或被打破,以操纵应急控制件。应急控制件的操作或控制件上保护盖的移开都应用声响和视觉信号显示给驾驶员;

g) 驾驶员操纵的车门不符合 4.6.5.6.2 要求时,应满足下述要求,即操纵控制件打开车门后保持其正常位置,在驾驶员未操纵控制件关闭前,车门不再关闭。

4.6.5.2 可提供一种装置,驾驶员在其座位上操纵,使外部应急控制件不起作用,以便从外部锁住乘客门。在发动机启动或车速达到 20 km/h 前,外部应急控制件应自动再起作用。同时,外部应急控制件的不起作用不应自动发生,除非驾驶员再次操作。

4.6.5.3 每扇驾驶员操纵的乘客门,驾驶员应能在其位置用控制件操纵,控制件应标识清晰。

4.6.5.4 每扇动力控制的乘客门应带有一个视觉警示灯,驾驶员在正常工作位置及任何照明环境下,均应能明显地看到此灯,以提醒车门没有完全关闭。此警示灯应在车门的刚性结构完全打开位置和距完全关闭位置 30mm 处之

间给出信号。1个警示灯可以警示1个或多个车门。但不符合4.6.5.6.1.1和4.6.5.6.1.2要求的前乘客门不应装有这种警示灯。

4.6.5.5 驾驶员开关动力控制乘客门的控制件，应能在关闭或开启过程的任何时候使车门反向运动。

4.6.5.6 每扇动力控制乘客门的结构和控制系统应使乘客在关门时，不被车门伤害或夹住。

4.6.5.6.1 除前乘客门外，若达到下列两个要求，可认为满足上述要求：

4.6.5.6.1.1 在附录B所述任一测量点，车门关闭时的夹持力不得超过150N，否则车门应自动再完全打开(自动控制乘客门除外)，并保持打开位置直至操纵关闭控制件。测试方法见附录B，峰值力可短时间高于150N，但不得超过300N。重新开启系统可用试棒(断面高60mm、宽30mm，圆角半径5mm)检查。

4.6.5.6.1.2 任何时候当车门夹住乘客的手腕或手指时：

a) 自动重开到完全打开(自动控制乘客门除外)，保持打开位置直到操纵关闭控制件；

b) 乘客手腕和手指能方便地抽出门缝，无伤害危险，此要求可用手或试棒(见4.6.5.6.1.1)检查，其一端300mm长处厚度由30mm减小到5mm，且不应光亮处理或加润滑油，如果车门夹住试棒，应能轻易地抽出；

c) 车门保持在允许试棒(断面高60mm、宽20mm、圆角半径5mm)自由通过的位置，此位置与全关位置相差不大于30mm。

4.6.5.6.2 对前乘客门，若达到下列要求之一，则应认为满足4.6.5.6的要求：

a) 实现4.6.5.6.1.1和4.6.5.6.1.2的要求；

b) 装用软胶条(但不应太软)，即车门关闭在4.6.5.6.1.1提到的试棒上，车门的刚性结构应达到完全关闭位置。

4.6.5.7 当动力控制乘客门仅依靠持续供给动力保持关闭时，应有视觉警示装置通知驾驶员，车门的动力源有无故障。

4.6.5.8 若装用起步阻止装置，该装置仅在车速低于5km/h时有效，当车速高于此值时不起作用。

4.6.5.9 当车辆起步、动力控制乘客门未完全关闭时，应对驾驶员启动声响警示，对符合4.6.5.6.1.2c)要求的乘客门，该声响警示装置应在车速超过5km/h时起作用。

4.6.6 自动控制乘客门的附加要求

4.6.6.1 开门控制件的启动和复位

a) 除4.6.5.1规定外，每扇自动控制乘客门的开关控制件仅能由驾驶员在其座位上启动和复位。

b) 启动和复位可以直接控制，如用一个开关；或者间接控制，如打开和关闭前乘客门。

c) 驾驶员操作的开门动作应在车内有指示。在车外开启时，车外也应有指示，指示器(如灯光指示按钮、信号灯)应在相应车门上或车门附近。

d) 用开关直接启动时，系统的功能状况应清晰地指示给驾驶员，例如开关位置、指示灯或处于工作状态的开关。开关应有特别标识，并不得与其他控制件混淆布置。

4.6.6.2 自动控制乘客门的开启

a) 驾驶员操纵开门控制件以后，车门即可为乘客按以下方式打开：

——从车内，如按一个按钮或通过一个光栅；

——从车外(只用作出口的车门除外，并标明)，如可按一个反光按钮、一个有照明信号的按钮或者一个用适当说明标注的类似装置。

b) 4.6.6.2a)提到的按一个按钮和4.7.10.1提及的与驾驶员联络方法，可以发送一个已贮存的信号，并在驾驶员用开关控制件启动之后，影响车门的开启。

4.6.6.3 自动控制乘客门的关闭

a) 当自动控制乘客门开启时，应经过一个时间间隔后再自动关闭，若在此时间间隔中，乘客进出车门，安全装置(即踏板接触器、光栅或单向阀等)应保证有足够的车门关闭顺延时间。

b) 如果车门正在关闭，有乘客进出时，关闭过程应自动中断，乘客门应回到开启位置，反向动作由4.6.6.3a)所述安全装置之一或其他装置控制。

c) 已经自动关闭的乘客门[按4.6.6.3a)]应能再被乘客打开(按4.6.6.2)，如果驾驶员已复位了开启控制，此条不适用。

4.6.6.4 标明特殊用途的乘客门(即为行动不便的乘客专用等)自动关闭过程的制止

a) 驾驶员应能控制一个特定控制件制止车门自动关闭过程，乘客也能直接按一个特定按钮来制止车门自动关闭过程。

b) 车门自动关闭过程的制止应有视觉警示器提示驾驶员。

- c) 在任何情况下, 车门自动关闭过程的恢复仅能由驾驶员操作。
- d) 4.6.6.3 应适用于随后的车门关闭功能。
- 4.6.7 安全门
 - 4.6.7.1 当车辆停止时, 安全门应能从车内和车外方便地打开, 即使从车外将车门锁住时, 车门仍能从车内用正常开启机构打开。
 - 4.6.7.2 安全门不应是动力控制的或滑动式的。
 - 4.6.7.3 车辆空载停在水平地面上时, 下层安全门的外把手距地面高度不应超过 1 800mm。
 - 4.6.7.4 车辆侧面的安全门若铰链在前端, 并向外打开。可以采用皮带、链条或其他约束装置, 但必须保证安全门的开启角度至少 100°, 若能提供一个方法自由通过安全门, 100° 的最小开启角度可不适用。
 - 4.6.7.5 若安全门位于卫生间或其他内舱门的附近, 安全门应能防止无意操作。但车辆行驶速度超过 5km/h 时, 安全门能自动锁住的除外。
 - 4.6.7.6 驾驶员从其座位处不能很方便地看见的安全门, 应提供声响装置, 当其未完全关闭时应提醒驾驶员。该警示装置应由门闩或把手的动作起作用, 而不是由车门本身的运动起作用。
- 4.6.8 安全窗
 - 4.6.8.1 铰接的安全窗应向外打开。
 - 4.6.8.2 安全窗应能方便地从车内和车外立即打开, 或者用易打碎的安全玻璃制成。
 - 4.6.8.3 从外面锁住的安全窗, 其结构应能从车内打开。
 - 4.6.8.4 上部铰接的安全窗, 应有一个保持它开启的适当机构。
 - 4.6.8.5 装在车辆侧面的安全窗下边缘到其下部地板总平面(不算任何局部改变, 如车轮或变速箱)的高度不应大于 1000mm, 对铰链式安全窗不应小于 650mm, 对用易击碎的安全玻璃做成的安全窗不应小于 500mm。

对铰链式安全窗, 在窗口装有高 650mm 防护网(避免乘客掉出车外)的情况下, 其下边缘高度可减至最小 500mm。当窗口装有防护网时, 窗口在防护网以上部分的尺寸不应少于安全窗规定的最小尺寸
 - 4.6.8.6 驾驶员不能从其座位处清楚看见的铰链式安全窗, 应安装声响报警装置。当安全窗未完全关闭时, 窗锁(并非窗子本身的运动)应触动该报警装置, 警示驾驶员。
- 4.6.9 安全顶窗
 - 4.6.9.1 安全顶窗的开启不应阻碍车内外通道, 弹射式安全顶窗应能有效防止误操作。
 - 4.6.9.2 安全顶窗应易于从车内、车外打开或移开。即使安全顶窗锁住时, 应能用正常的开启或移开机构, 从车内打开或移开。
- 4.6.10 伸缩式踏步板
 - 4.6.10.1 使用时, 伸缩式踏步板应与相应的乘客门或安全门同步工作。
 - 4.6.10.2 当车门关闭时, 伸缩式踏步板不应凸出邻近车身表面 10 mm。
 - 4.6.10.3 当车门开启时, 伸缩式踏步板应处于伸出位置, 其面积应符合 4.7.8.6 的要求
 - 4.6.10.4 当踏步板处于伸出位置时, 车辆应不能靠自身动力起步, 对手动控制踏步板, 当踏步板未完全收起时, 应用声响或视觉指示器警示驾驶员。
 - 4.6.10.5 车辆行驶时, 踏步板不应伸出, 若操纵伸缩踏步板的装置失效, 踏步板应收回并保持在收起位置。但在发生故障或踏步板损坏时, 不应妨碍相应车门的工作。
 - 4.6.10.6 当一名乘客站在可伸缩大踏步板上, 相应的车门应不能关闭, 可用一个 15kg 的重块放在踏步板中心来检查。此要求不适用于在驾驶员直接视野内的任何车门。
 - 4.6.10.7 伸缩式踏步板的运动不应造成乘客或车外等车人的身体伤害,
 - 4.6.10.8 伸缩式踏步板前后边角的圆角半径应不小于 5mm, 边缘的圆角半径应不小于 2.5mm。
 - 4.6.10.9 乘客门打开时, 伸缩式踏步板应可靠地保持在伸出位置, 用 136kg 的重块放在单踏步板中心或 272 kg 的重块放在双踏步板中心, 踏步板任何点的变形量不应超过 10mm。
- 4.6.11 标志
 - 4.6.11.1 每个安全出口处应标识“安全出口”, 或用一个国际通用符号在车内外标示。
 - 4.6.11.2 乘客门 and 所有安全出口的应急控制件应在车内外用典型符号或清晰字样标示。
 - 4.6.11.3 在出口 of 每个应急控制件处或附近, 应有关于操作方法的清晰说明。
- 4.7 车内布置
 - 4.7.1 乘客门引道
 - 4.7.1.1 从安装车门的侧围向车辆内延伸的自由空间应允许一个垂直矩形板(厚 20 mm、宽 400 mm、高 700 mm)自

由通过。宽 550 mm 的第二块板对称地叠在第一块板上，其高度参照与 4.7.1.2 对应的车辆等级。在起始位置靠近车辆内侧的板面应切于车门开口的最外边缘，双板从起始位置移出第一级踏步区域的过程中应与车门开口保持平行，此后应保持与乘客使用此进口时的运动方向成直角。

4.7.1.2 上矩形板高度对不同等级车辆的规定见表 7 和图 1。也可以采用高 500mm 的一个梯形断面作为上下板之间宽度的过渡(见图 1)。

表 7 单位为毫米

车辆等级	正常 见图 1 a)	替代 见图 1 b)
I 级	1 050	1 050
II 级	950	1 100
III 级	850	1 100

单位为毫米

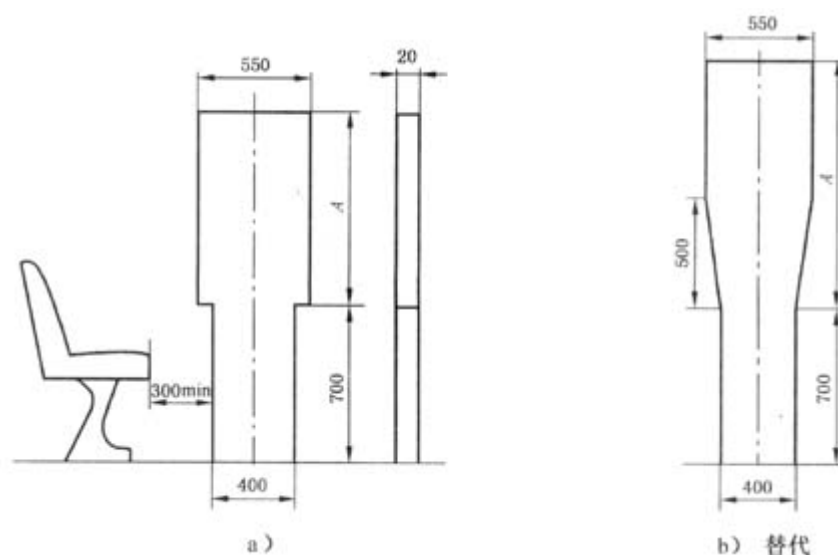


图 1

4.7.1.3 当双板的中心线已从起始位置移过 300 mm，且双板正在踏步板表面上，应保持这个位置不变。

4.7.1.4 用来检查通道间隙的圆柱体(见 4.7.5 和图 4)从通道开始沿乘客离开车辆的运动方向移动，直到其中心线达到包含最上一级踏步板顶边的垂直平面或到切于上圆柱的平面接触双板，以先出现为准，并保持在此位置(见图 2)。

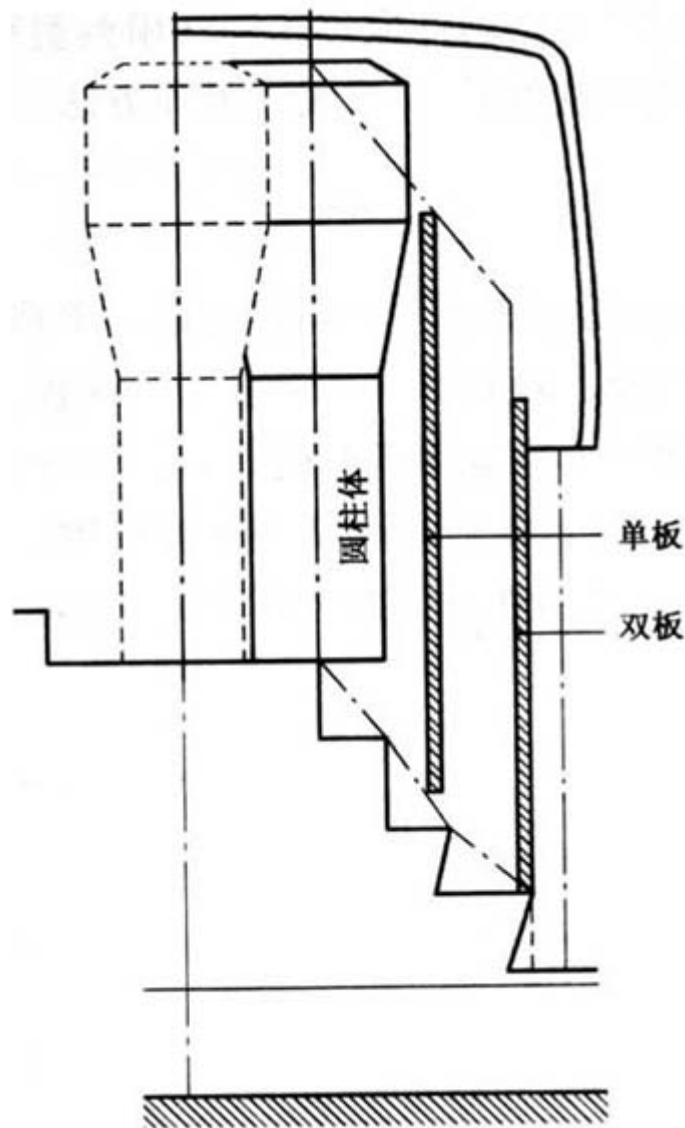


图2

4.7.1.5 在上述位置的圆柱体同4.7.1.3所述位置的双板之间应是一自由空间，其上下限见图2所示。此自由空间应允许一垂直板自由通过，此板的形式和尺寸与4.7.5.1所述圆柱体相同，其中间断面厚度不大于20mm，此板从与圆柱体相切位置移动至其外边与双板内侧接触，接触到由踏步板上边缘形成的平面，移动方向与乘客进入乘客门的方向一致。

4.7.1.6 此圆柱体的自由通过间隙应不包括前向或后向座椅未压缩座垫前300mm、或者安装在轮罩上座椅前225mm的空间，该空间的高度至座垫最高点。

4.7.1.7 对折叠座椅，此空间应在座椅使用位置确定。

4.7.1.8 车组成员的折叠座椅在使用位置时可能阻碍到乘客门的引道，必须：

- a) 在车上清楚地标示，此座椅只为车组成员使用；
- b) 此座椅不使用时应处于折叠位置，以满足4.7.1.1~4.7.1.4的要求；
- c) 此车门不算为安全门的规定出口(见4.6.1.4)；
- d) 此座椅装有可伸缩的安全带；
- e) 当座椅在使用位置和折叠状态时，无任何部分凸出通过驾驶员座椅(处于最后位置)座垫表面中心与对侧后视镜中心的垂直平面。

4.7.1.9 当车辆空载停在平坦的水平地面上、处于正常可工作状态、任何车身高度降低装置未工作时，引道地板的最大坡度不应超过5%。

4.7.1.10 通道和引道应用防滑材料覆盖。

4.7.2 安全门引道

4.7.2.1 在通道和安全门开口之间的自由空间应允许直立圆柱体(直径 300 mm, 从地板起高度为 700 mm)和第二级圆柱体(直径 550mm, 两圆柱体总高 1 400 mm)自由通过(见图 3)。

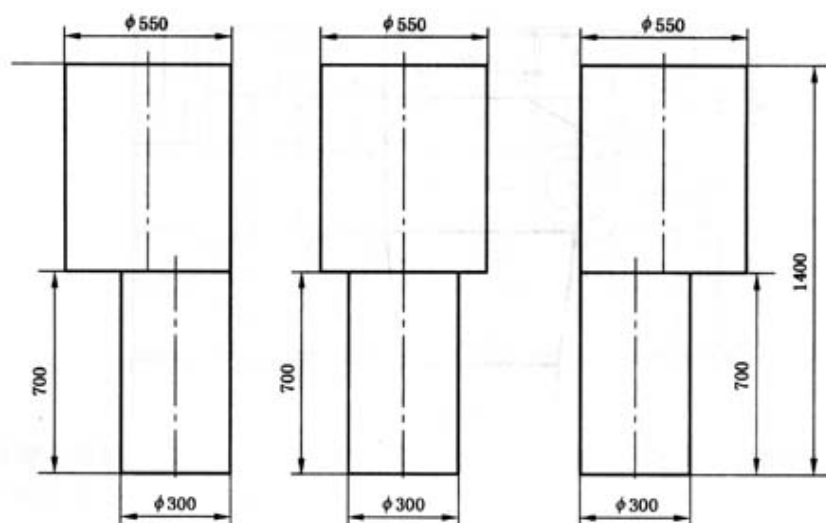


图 3

4.7.2.2 第一级圆柱体的底部应在第二级圆柱体的投影内。

4.7.2.3 折叠座椅沿引道侧面安装时, 圆柱体通过的自由空间应在该座椅打开位置时测量。

4.7.3 安全窗引道

4.7.3.1 每个安全窗引道应能通过相应的试验量具。

4.7.3.2 试验量具的运动方向应同乘客从车辆撤出的方向一致, 并应与运动方向保持垂直。

4.7.3.3 试验量具应为薄板形式, 尺寸为 600 mm×400 mm, 圆角半径 200 mm, 但若安全窗在车辆后面, 其尺寸可改为 1 400 mm×350 mm, 圆角半径 175 mm。

4.7.4 安全顶窗

至少一个安全顶窗位于座椅的一部分之上或某些支撑件(使其接近安全顶窗)上面。

4.7.5 通道

4.7.5.1 车辆通道应允许测量装置(见图 4)自由通过。该装置由两个同轴线圆柱体组成, 中间为一段倒锥体, 其尺寸见表 8。

测量装置可同站立乘客用的拉手带或其他柔性物(如座椅安全带)接触, 也可将其移开。

表 8

单位为毫米

尺寸参数	Ⅰ级		Ⅱ级		Ⅲ级	
	上层	下层	上层	下层	上层	下层
下圆柱体直径 ϕC	450		350		300	
下圆柱体高度 F	900	1 020	900	1 020	900	1 020
上圆柱体直径 ϕB	550		550		450	
上圆柱体高度 D	500		500		500	
总高度 E	1 720	1 770	1 680	1 800	1 680	1 800

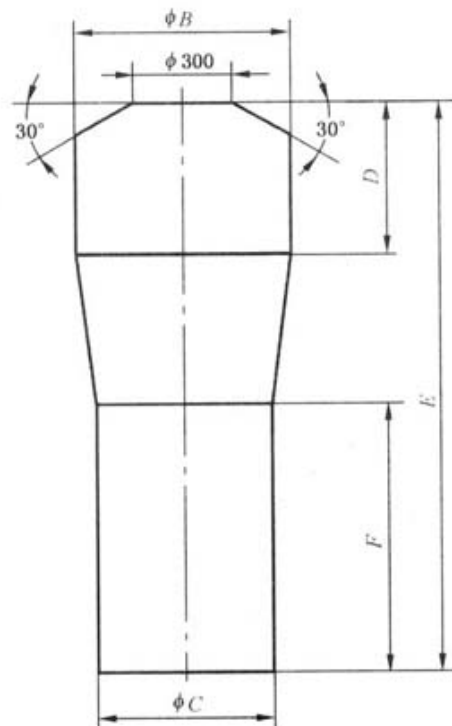


图 4

4.7.5.2 对 I 级车，在下述位置后面的通道，下圆柱体直径可由 450 mm 减小到 400mm。包括：

- a) 后轴中心线前 1.5m 处的横向垂直平面(多于一个车轴时，为前面一个车轴)，
- b) 最后乘客门后门边处的横向垂直平面。

4.7.5.3 对于前面无出口的座椅：

a) 前向座椅情况下，4.7.5.1 规定的圆柱量具的前边应达到切于最前排座椅靠背的横向垂直平面并保持在此位置。从此开始它必须可以移动图 5 所示的板，从同圆柱量具接触位置开始，板的侧面面向车外，向前移动 660mm(见图 6)。

单位为毫米

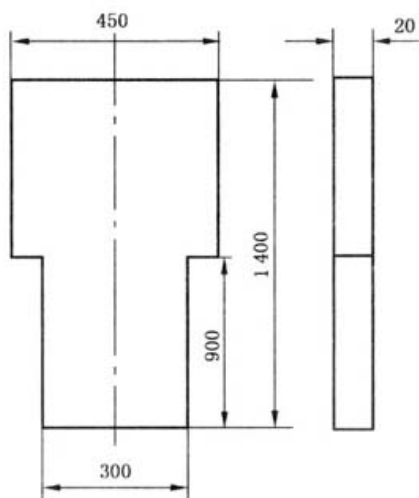


图 5

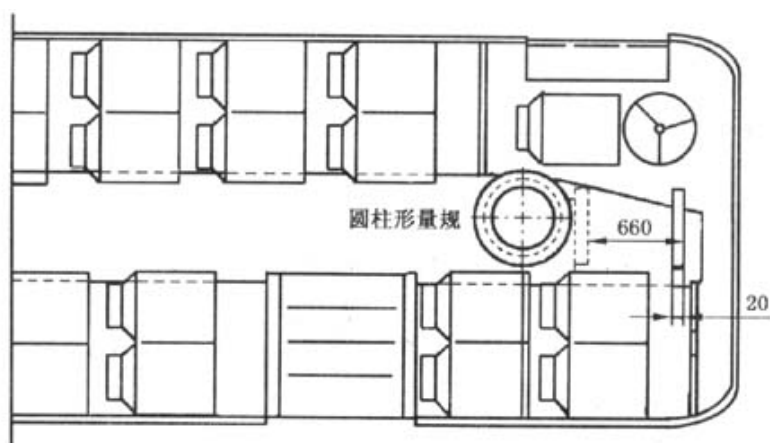


图6

b) 在有侧向座椅的情况下，圆柱量具的前部必须至少达到一横向平面(该平面与通过前方座椅中心的垂直平面相同)(见图7)。

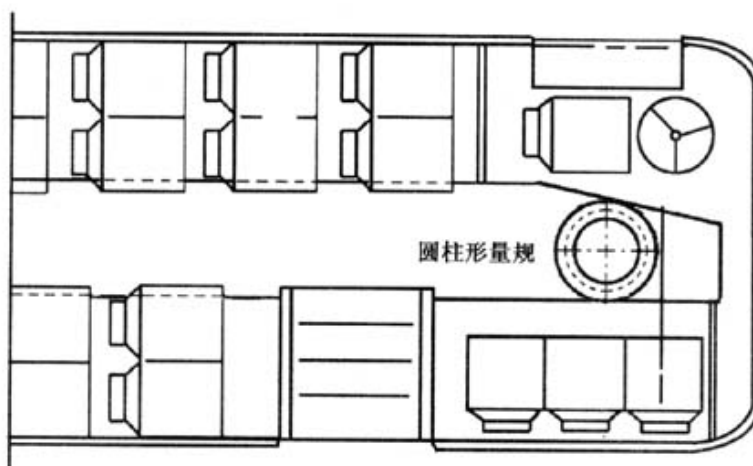


图7

c) 在后向座椅的情况，圆柱量具的前部应至少达到切于前排座椅座垫前端的横向垂直平面(见图8)。

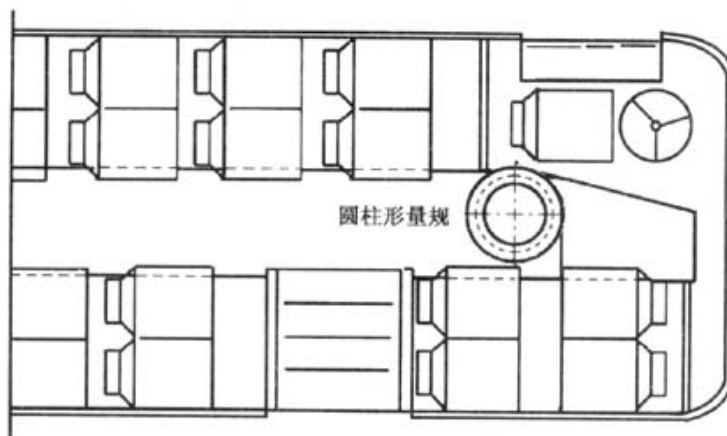


图8

4.7.5.4 对III级车,若通道一侧或两侧的座椅可横向移动,且站在通道上的人易于接近每个座椅的控制件并操纵,使座椅(即使坐人时)返回(如可能,应自动回位)到通道最小宽度为300 mm的位置,下圆柱体直径可减少到220 mm。

4.7.5.5 允许有台阶,台阶顶部的宽度应不小于通道宽度。

4.7.6 通行楼梯

4.7.6.1 通行楼梯的最小宽度应设计成允许测量装置(按图1规定)自由通过。此装置从下层通道开始至最后踏步板,方向为使用楼梯时的运动方向。

4.7.6.2 通行楼梯设计应保证车辆向前行驶且紧急制动时,乘客无被摔下的危险,并应满足下列条件之一:

a) 无楼梯零件掉落;

b) 楼梯装有护栏或类似的装置;

c) 对于长途双层客车,在楼梯上部应有一自动装置,当车辆行驶时避免使用楼梯,此装置在必要情况下应容易打开。

4.7.6.3 4.7.5.1所述的圆柱体,应能从上、下层通道进入楼梯。

4.7.7 坡度

4.7.7.1 纵向通道坡度不应超过:

a) I级、II级车:8%;

b) III级车:12.5%。

4.7.7.2 横向坡度(垂直于车辆对称轴线的平面上)不应超过5%。

4.7.8 踏步板

4.7.8.1 乘客门、安全门、楼梯间和车内的乘客踏步板的最大高度、最小高度及最小深度见表9。

4.7.8.2 踏步板高度应在其宽度中央测量。

4.7.8.3 下凹的通道到乘客区的任何过渡不应算作踏步板。但通道表面同乘客区地板之间的垂直距离不应超过350 mm。

4.7.8.4 第一级踏步板距地面的高度应在车辆空载时测量,轮胎配置与轮胎气压应符合制造厂的规定。

表9

单位为毫米

车 辆 等 级		I 级	II、III 级
第一级踏步板 (从地面起)	最大高度	360 ^a	400 ^{a,b}
	最小深度	300	
其他踏步板	最大高度	250 ^c	350
	最小高度	120	
	最小深度	200	
<p>^a 下层安全门为 850 mm,上层安全门为 1 500 mm。</p> <p>^b 单独的机械式悬架车辆为 430 mm。</p> <p>^c 最后车轴后部的车门踏步板为 300 mm。</p>			

4.7.8.5 有多个踏步板时,每级踏步板伸入下一级踏步板的垂直投影应不超过100 mm,且下踏步板的投影应至少保留200mm深度的自由表面(见表9、图9和表10)。所有踏步板伸出部分的设计应使乘客绊倒的危险最小且有照明、对比色或明显的标记。

单位为毫米

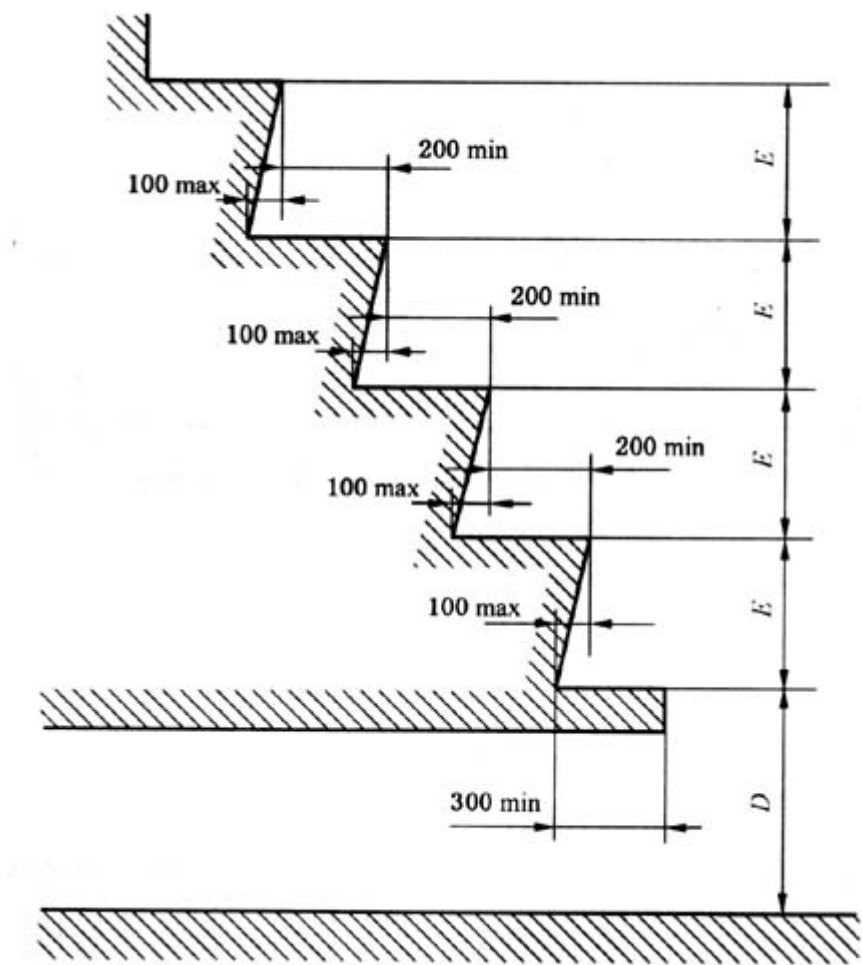


图9

表 10

单位为毫米

车辆等级	D_{\max}	E_{\max}
I 级	360	250
II 级 其中：机械式悬架	400 430	350
III 级 其中：机械式悬架	400 430	350

- 4.7.8.6 每级踏步板的尺寸为：一级踏步板为 400 mm×300 mm 的矩形，其他踏步板为 400 mm×200mm，放在其上的矩形件其超出踏步板部分的面积不得大于 5%。
- 4.7.8.7 踏步板应有防滑措施。
- 4.7.8.8 踏步板的最大坡度在任何方向均不应超过 5%。
- 4.7.9 乘客座椅及乘坐空间

4.7.9.1 座垫宽和座椅深应符合 QC/T 633 的规定。

4.7.9.2 座椅高应符合 QC/T 633 的规定，但在轮罩和发动机舱处此高度可减小至不少于 350 mm。

单位为毫米

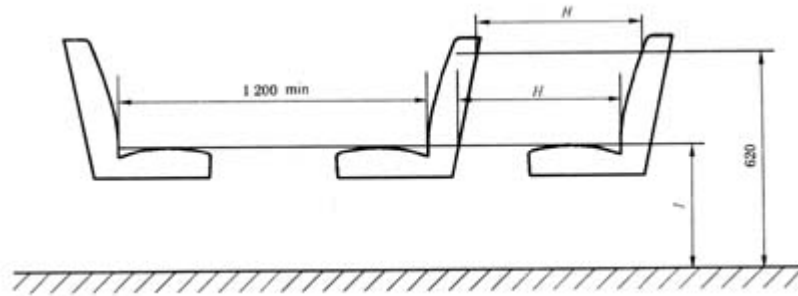


图 10

4.7.9.3 座椅空间

4.7.9.3.1 在座椅面向同一方向的情况下，座椅靠背前面与其前方座椅靠背后部的距离 H ，可在座垫上表面和地板上方 620 mm 之间任意高度水平测量(见图 10)。

I、II、III级车的 H 值为 650 mm，但 I 级车可减至 610 mm。座椅高 I (见图 10)为 400 mm~500 mm，但在轮罩和发动机舱处可减至 350 mm。

4.7.9.3.2 所有测量都在座垫和靠背处于未压缩状态、且通过座椅中心线的垂直平面内测量。

4.7.9.3.3 相向布置的座椅靠背前面之间的最小距离，通过座垫最高点测量时应不少于 1 200mm(见图 10)。

4.7.9.3.4 测量座椅空间尺寸时，靠背角度可调式座椅应在靠背处于制造厂规定的正常使用位置测量。

4.7.9.3.5 折叠桌应处于收起或收藏位置。

4.7.9.4 坐姿乘客的空间

4.7.9.4.1 每只乘客座椅前面的最小净空间见图 11。另一前座椅靠背或一外形近似倾斜靠背的隔板可凸入 4.7.9.3 所述空间。为使乘客的脚部具有适当的空间，椅脚局部应允许凸入(见图 12)。

4.7.9.4.2 当需要设置行动不便乘客使用的座椅时，该座椅应置于车辆最适于上车的位置，具有足够空间，设计合理，有扶手便于进出座椅，并按 4.7.10.1 从乘坐处与驾驶员联络。

4.7.9.5 座椅上方的自由高度

4.7.9.5.1 每个座椅上方应有一个自由高度，该高度从未压缩座垫最高点测量应不少于 900 mm，并应扩展到座椅和相关放脚空间的整个垂直投影区域。对于上层的全部座椅以及下层的最后排座椅，此自由高度可减少至 850 mm。

4.7.9.5.2 在扩展到 4.7.9.5.1 提及的区域中，应允许下列凸入存在：

a) 另一座椅背部的凸入；

b) 结构元件的凸入，条件是该凸入包括在图 13 所示三角形中，三角形顶部距离地板 650 mm，底部宽 100mm，位于上述空间的上部，邻近车辆侧围(见图 13)；

c) 位于上述空间下部的管道凸入(即暖气管)，邻近车辆侧围，横截面积不超过 $2 \times 10^4 \text{ mm}^2$ ，最大宽度不超过 100 mm(见图 14)；

d) 打开时，内倾型窗户及其附件的凸入。

单位为毫米

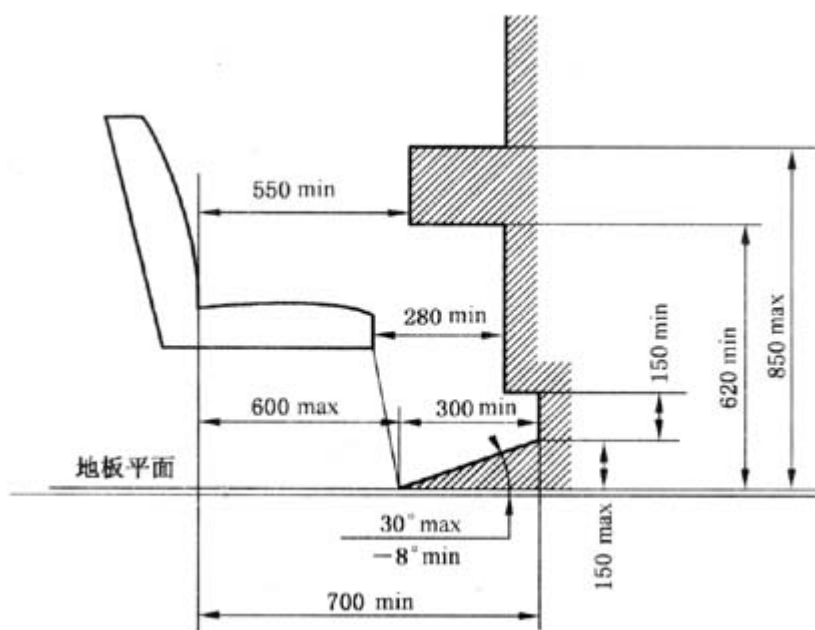


图 11

单位为毫米

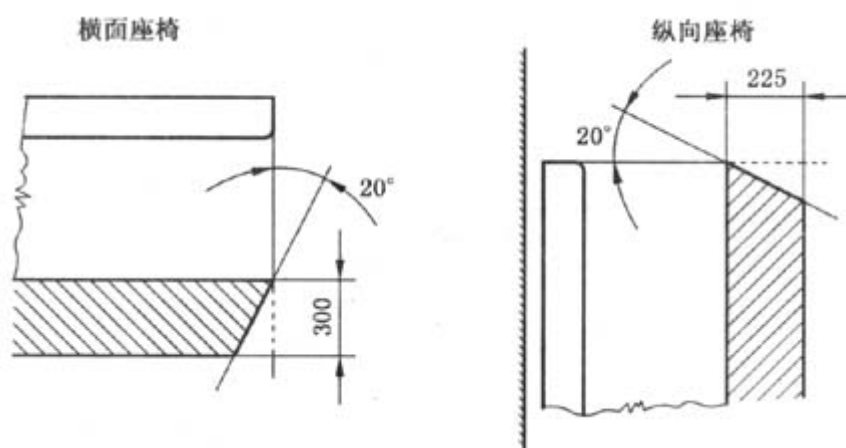


图 12

单位为毫米

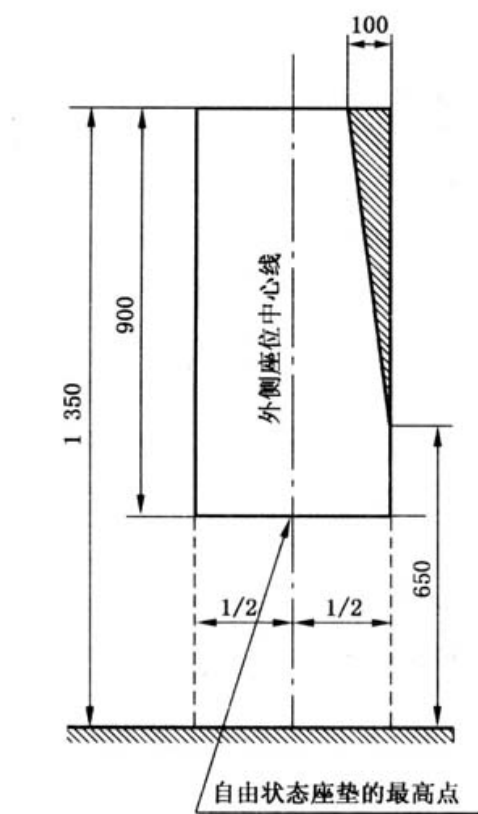


图 13

单位为毫米

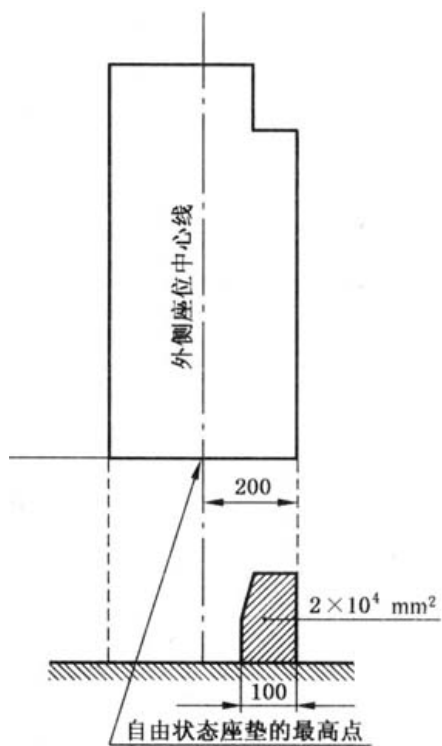


图 14

4.7.10 与驾驶员联络

4.7.10.1 I、II级车应提供使每层乘客能给驾驶员停车信号的手段。

4.7.10.2 若装用分隔舱，驾驶员和分隔舱之间应提供双路通讯手段。

4.7.10.3 卫生间应安装紧急呼唤援助的设施。

4.7.11 热饮机和烹调设备

安装的热饮机和烹调设备应有防护设施，在紧急制动和转向力作用下，不致有热的食物或饮料洒到乘客身上。

4.7.12 内舱门

每扇通卫生间或其他内舱的门应符合下列要求：

4.7.12.1 若在紧急情况下打开内舱门时会阻碍乘客，该门应能自动关闭，且不应装有任何保持其打开的装置。

4.7.12.2 内舱门打开时不应将打开乘客门或安全门的任何把手或控制件遮挡住。

4.7.12.3 在紧急情况下，应有一种能从舱外打开内舱门的方法。

4.7.12.4 不能从外边锁住，除非总能从舱内打开。

4.8 车内照明

4.8.1 应提供下列位置的照明：

- a) 全部乘客间；
- b) 所有踏板；
- c) 任一出口的引道；
- d) 所有出口的内部标志和内部控制件；
- e) 所有有障碍的地方。

4.8.2 上述每处位置不要求有专用灯具，但在正常使用时应能保持对其适当的照明。

4.9 机动性

4.9.1 车辆应能在直径为 25 m 的圆周内行驶，其最外点不得超出此圆周。

4.9.2 当车辆最外点在直径为 25 m 的圆周上运动时，车辆应能在宽度为 7.2 m 的圆周通道内运动。

4.9.3 车辆由直线行驶过渡到上述圆周运动时，任何部分超出直线行驶时的车辆外侧面垂直面的值(外摆值)T 不得大于 0.80m。车辆通道圆与外摆值的测量方法应符合 GB1589-2004 附录 A 的 I 规定。

4.9.4 若车辆装有可收起的车轴，在车轴处于最不利状态下也应满足上述要求。

4.10 扶手和手握器

4.10.1 一般要求

4.10.1.1 扶手和手握器应有适当的强度。

4.10.1.2 其设计和安装应对乘客无伤害危险。

4.10.1.3 其截面应能使乘客容易并牢固地握住，每个扶手至少有 100 mm 长度，截面尺寸应不小于 20mm，且不大于 45mm。对 II 级、III 级车引道内以及车门和座椅的扶手，其最小尺寸可为 15mm，而其他尺寸不小于 25 mm。

4.10.1.4 扶手或手握器和邻近车身或内侧部件的间隙应不小 40 mm，但扶手在车门或座椅上，或者在 II 级、III 级车的引道内，其最小间隙可为 35 mm。

4.10.1.5 每只扶手、手握器或立柱的表面应有对比色且经防滑处理。

4.10.2 I 级、II 级车站立乘客的扶手和手握器

4.10.2.1 对应于站立乘客的地板面积上符合 4.2.2 的每个点均应有足够数量的扶手和手握器。如有吊带可算为手握器，但要用适当方法保持在其位置上。若图 15 所示试验装置(可以自由地绕其垂直轴线转动)所有可能的位置中至少有 2 个扶手或手握器能被该装置的活动臂碰到，这个要求可认为满足。

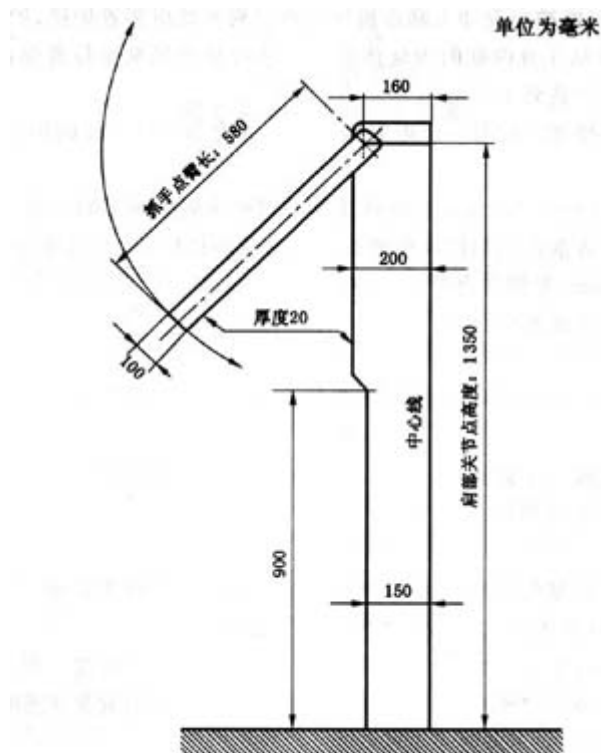


图 15

4.10.2.2 4.10.2.1 的规定仅适合地板上方 800mm~1 900mm 范围内的扶手和手握器。

4.10.2.3 对于每个可站立 1 名乘客的位置, 4.10.2.1 要求的扶手或手握器之一应位于地板平面以上不大于 1 500mm 处; 但乘客站立总面积中至多 20% 除外。

4.10.2.4 可容纳多名站立乘客的区域和未被座椅从车身侧壁或后围分开的区域应装有平行于侧壁(或后壁)的水平扶手, 高度为地板上方 800 mm~1 500 mm。

4.10.3 乘客门扶手和手握器

4.10.3.1 车门开口的每侧应装有扶手和/或手握器, 对双门可安装中央门柱或扶手。

4.10.3.2 乘客门应有扶手和/或手握器, 包括站在邻近乘客门地板或各级踏步板上面的乘客都应有握手点。这些握手点在地板或每级踏步板表面上的垂直高度为 800 mm~1 100 mm, 其水平位置应在从第一级踏步板外边缘向内不大于 400 mm 处; 对于特殊踏步板, 应在从考虑的踏步板的外边缘向内不大于 600 mm 处。

4.10.4 行动不便者的扶手和手握器

在乘客门和按 4.7.9.5.2 特别设定的座椅之间的扶手与手握器应特别考虑行动不便者的需要。

4.10.5 通行楼梯的扶手和手握器

4.10.5.1 所有通行楼梯的每侧都应有合适的扶手或手握器, 并位于每级踏步板侧面 800 mm~ 100 mm 的高度位置。

4.10.5.2 扶手和手握器应安装于站立在上层或下层邻近楼梯及逐级台阶处的乘客可握之处, 这些安装点的垂直高度为下层或每级踏步板之上 800 mm~1 100 mm 处:

a) 水平位置应适合于下层站立乘客手握, 位于从第一级踏步板外边缘向内不大于 400 mm 处;

b) 对于特殊的踏步板, 应位于该踏步板的外边缘向内不大于 600 mm 处。

4.11 踏步板区和暴露座椅的防护

4.11.1 当紧急制动时, 可能被向前冲入踏步板区的乘坐乘客处应装置护栏, 护栏的最小高度从乘客放脚的地板起为 800 mm, 并从车身内壁向内延伸至处于危险状态的乘坐位置纵向中心线或最内踏步板的立面, 两者取其小, 但至少达到 100mm。

4.11.2 双层客车的上层楼梯口应有一个距离地板最小高度为 800 mm 的护栏, 其下边缘距离地板高不大于 100 mm。

4.11.3 应有防止直径 20mm~70mm 的物体滚落到驾驶员脚操纵区的措施。

4.11.4 上层前排座椅乘客前面的前挡风玻璃处应有一软垫护栏, 其上边缘与乘客放脚地板之间的垂直距离为 800mm~900mm, 并应符合图 11 的要求。

4.11.5 楼梯每级踏步板立面的应封闭。

4.12 车内行李架

车辆紧急制动或转向时，应有防止行李从行李架上掉落下来的保护装置。

4.13 活动盖板

车辆地板上的活动盖板应安装固定，并需借助工具或钥匙方能移动或开启，安全装置凸出于地板平面部分不得超过 8mm，其边缘应圆角过渡。

4.14 检测要求

4.14.1 进行尺寸参数和质量参数检测时，应使车辆处于整车运行状态质量，并停放在平坦的水平地面上；若车辆装有车身高度降低装置，该装置不应处于工作状态。

4.14.2 当车辆为整车运行状态质量时，车内平面应水平或为规定的坡度。若车辆选用机械式悬架，该平面可能超过规定的坡度或为非水平，只有当车辆达到制造厂规定的载荷状态时，才符合此要求；若车辆安装有车身高度降低系统，它不应处于工作状态。

附录 A
(规范性附录)
静态侧倾极限的计算验证

A.1 通则

- A.1.1 可以采用负责试验的技术部门认可的计算方法计算静态侧倾角，以验证车辆是否符合本标准 4.4 的要求。
- A.1.2 负责试验的技术部门可以要求进行车辆的总成件试验，以验证计算中的假设。

A.2 计算的准备条件

- A.2.1 车辆应由一空间系统来代表。
- A.2.2 在侧向加速度的作用下，由于车身重心位置和车辆悬架、轮胎刚度的不同，车辆一侧的车轮不会同时抬起。所以，车身相对于每根车轴侧倾时，可假定其他车轴的车轮仍与地面接触。
- A.2.3 为简化计算，假设非悬挂质量的质心位于通过车轴中心线的车辆纵向平面内，车轴变形引起的滚动中心的微小变化可忽略不计，空气悬架控制不予考虑。
- A.2.4 应考虑下列参数：
轴距、胎面宽度、悬挂/非悬挂质量；车辆质心位置；车辆悬架弹簧刚度、挠度和回弹(应考虑非线性)；轮胎的水平刚度和垂直刚度；上部结构的扭转；车轴滚动中心的位置。

A.3 计算方法的有效性

计算方法的有效性应以相似车辆的对比试验为基础。

附录 B
(规范性附录)
动力控制车门关闭力测量方法

B.1 通则

动力控制车门的关闭是一个动态过程,运动中的车门碰到障碍时将产生动态反作用力,这个过程(用时间表示)取决于车门的质量、加速度、尺寸等诸因素。

B.2 定义

B.2.1 关闭力 $F(t)$ 是一个时间函数,在正在关闭的车门的门边处测量(见 B.3.2)。

B.2.2 峰值力 F_s 是关闭力的最大值。

$$F_E = \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} F(t) dt$$

B.2.3 有效力 F_E 是关闭力在脉冲持续时间内的平均值:

B.2.4 脉冲持续时间 T 是 t_1 到 t_2 之间的时间: $T=t_2-t_1$

式中:

t_1 =测量起点,关闭力大于 50 N 时;

t_2 =测量终点,关闭力小于 50 N 时。

B.2.5 上述参数的关系示于图 B.1:

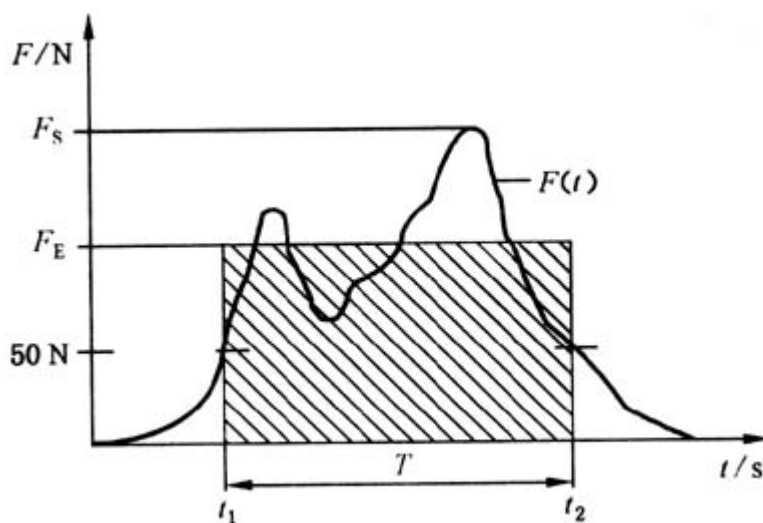


图 B.1

B.2.6 夹持力 F_c 是有效力的算术平均值,在同一测量点多次重复测量:

$$F_c = \frac{\sum_{i=1}^n (F_E)_i}{n}$$

B.3 测量

B.3.1 测量条件

B.3.1.1 温度: 10℃—30℃。

B.3.1.2 车辆停在水平地面上。

B.3.2 测量点

B.3.2.1 正在关闭的车门的门边:

其一测量点在车门中部，另一测量点在车门底边以上 150 mm 处。

B.3.2.2 车门装有开启过程中防夹装置：在车门的从属关闭边，此点是最危险的夹持处。

B.3.3 测量方法

B.3.3.1 在每个测量点至少测量 3 次，并按 B.2.6 计算夹持力。

B.3.3.2 关闭力信号应采用低通滤波器(限制频率为 100 Hz)记录，测量起点和测量终点的限定脉冲宽度应设定在 50 N。

B.3.3.3 读数与额定值的偏差应不大于 $\pm 3\%$ 。

B.4 测量装置

B.4.1 测量装置由手柄和测量部件(载荷元件)两部分组成(见图 B.2)。

B.4.2 载荷元件应有下列特性：

B.4.2.1 它应包括两个滑动套，外径 100 mm，宽度为 115 mm，里面有一压缩弹簧装在两个滑动套之间，若施加一个适当的力，载荷元件能被压到一起。

B.4.2.2 载荷元件的刚度应为 $(10 \pm 0.2) \text{ N/mm}$ ，弹簧最大变形应限制为 30 mm，其峰值力的最大值为 300 N。

单位为毫米

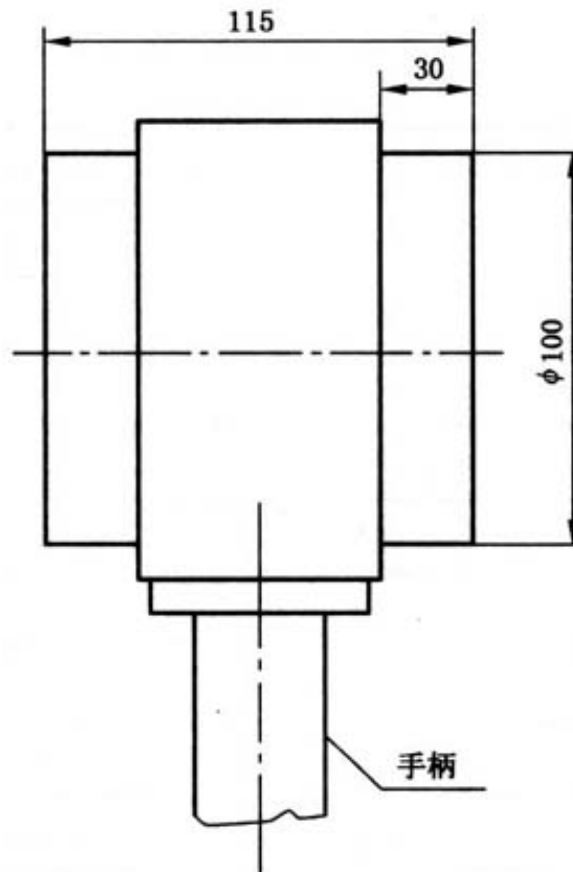


图 B.2

附 录 C
(资料性附录)

本标准章条编号与 ECE R107 法规 1998 版章条编号对照

表 C.1 给出了本标准章条编号与 ECE R107 法规 1998 版章条编号对照一览表。

表 C.1 本标准章条编号与 ECE R107 法规 1998 版章条编号对照

本标准章条编号	ECE R107 法规 1998 版章条编号
1	1
2	—
—	1.1
3	2
—	2.1
—	2.1.1
—	2.1.2
—	2.1.3
—	2.1.4
—	2.2
—	2.3
—	2.4
3.1	2.5
—	2.6
—	2.7
—	2.8
—	2.9
—	2.10
3.2	2.11
—	2.12
3.3	2.13
—	2.14
—	2.15
3.4	2.16
—	2.17
—	2.18
—	2.19
—	2.20
3.5	2.21

表C.1(续)

本标准章条编号	ECE R107 法规 1998 版章条编号
3.6	2.22
3.7	2.23
—	2.24
3.8	2.25
3.9	2.26
4.14.1	2.27
4.14.2	2.28
3.10	2.29
—	3 认证申请与批准
—	4 认证
4	5
4.1	5.1
4.1.1	5.1.1
4.1.1	5.1.2
4.1.1	5.1.3
4.1.1	5.1.4
4.1.2	5.1.5
4.1.1	5.1.6
4.1.2	5.1.7
4.2	5.2
4.2.1	5.2.1
4.2.2	5.2.2
4.3	5.3
4.3.1	5.3.1
4.3.2	5.3.2
4.3.3	5.3.3
4.3.4	5.3.4
4.4	5.4
4.4.1	5.4.1
4.4.2	5.4.2
4.4.3	5.4.3
4.4.4	5.4.4
4.4.5	5.4.5
4.5	5.5
4.5.1	5.5.1

表C.1(续)

本标准章条编号	ECE R107 法规 1998 版章条编号
4.5.2	5.5.2
4.5.3	5.5.3
4.5.4	5.5.4
4.5.5	5.5.5
4.5.6	5.5.6
4.5.7	5.5.7
其中:4.5.7.2	—
4.5.8	5.5.8
4.5.9	5.5.9
4.6	5.6
4.6.1	5.6.1
4.6.2	5.6.2
4.6.3	5.6.3
4.6.4	5.6.4
4.6.5	5.6.5
4.6.6	5.6.6
4.6.7	5.6.7
4.6.8	5.6.8
4.6.9	5.6.9
4.6.10	5.6.10
4.6.11	5.6.11
4.7	5.7
4.7.1	5.7.1
4.7.2	5.7.2
4.7.3	5.7.3
4.7.4	5.7.4
4.7.5	5.7.5
4.7.6	5.7.6
4.7.7	5.7.7
其中:4.7.7.2	—
4.7.8	5.7.8
4.7.9	5.7.9
4.7.10	5.7.10
4.7.11	5.7.11
4.7.12	5.7.12

表C.1(续)

本标准章条编号	ECE R107 法规 1998 版章条编号
4.8	5.8
4.8.1	5.8.1
4.8.2	5.8.2
—	5.9
4.9	5.10
4.9.1	5.10.1
4.9.2	5.10.2
4.9.3	5.10.3
4.9.4	5.10.4
—	5.11
4.10	5.12
4.10.1	5.12.1
4.10.2	5.12.2
4.10.3	5.12.3
4.10.4	5.12.4
4.10.5	5.12.5
4.11	5.13
4.11.1	5.13.1
4.11.2	5.13.2
4.11.3	5.13.3
4.11.4	5.13.4
4.11.5	5.13.5
4.12	5.14
4.13	5.15
—	6 车辆型式认证的变更与扩展
—	7 产品一致性
—	8 对产品不一致性的处罚
—	9 产品生产中断的通告
—	10 进行认证试验的技术部门和管理部门名称与地址
—	11 关于允许轴荷或车辆总质量的注释
—	附件 1 关于按 107 法规 A/B 认证形式、车型通用结构的认证授予或扩展、拒绝、撤消、生产终止的通告
—	附件 2 认证标志的布置
—	附件 3
4.7.1.2 图 1	图 1

表C.1(续)

本标准章条编号	ECE R107 法规 1998 版章条编号
4.7.2.1 图 3	图 2
4.7.5.1 图 4	图 3
4.7.8.5 图 9	图 4
—	图 5
4.7.9.3.1 图 10	图 6
—	图 7
4.7.9.4.1 图 11	图 8
4.7.1.4 图 2	图 9
4.7.9.5.2 图 13	图 10
4.7.9.5.2 图 14	图 11
4.7.5.3a) 图 5	图 12
4.7.5.3a) 图 6	图 13A
4.7.5.3b) 图 7	图 13B
4.7.5.3c) 图 8	图 14
4.7.9.4.1 图 12	图 15
—	附件 4
4.10.2.1 图 15	附件 5
附录 A	附件 6
附录 B	附件 7

附录 D
(资料性附录)

本标准与 ECE R107 法规 1998 版技术性差异及其原因

表 D.1 给出了本标准与 ECE R107 法规 1998 版技术性差异及其原因的一览表。

表 D.1 本标准与 ECE R107 法规 1998 版技术性差异及其原因

本标准章条编号	技术性差异	原 因
1	删除 ECE R107 法规 1998 版“1 适用范围”中关于“铰接式双层客车”的内容	应适合我国的国情,并符合我国标准 GB 1589 的要求
2	删除 ECE R107 法规 1998 版“2 定义”中的 2.1~2.4、2.6~2.10、2.12、2.14、2.15、2.17~2.20、2.24	在 GB/T 3730.2、GB/T 4780、GB 13094、GB 18986 确立的术语中已作出明确定义
	采用欧盟客车指令 2001/85/EC 的规定,代替 ECE R107 法规 1998 版“2 定义”中的 2.16	2001 年 11 月 20 日,欧盟首次发布客车指令 2001/85/EC,该指令适用于包括双层客车在内的 M ₂ 、M ₃ 类客车,并对术语“整车运行状态质量”作出了新的定义
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“3 认证申请与批准”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“4 认证”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
4.1.2、4.3.2	采用 GB/T 12428《客车装载质量计算方法》的规定,代替 ECE R107 法规 5.3.2 中的“每一位乘客的质量要求”	应适合我国的国情,并符合我国标准 GB/T 12428 的要求
4.5.3	采用 GB 18296《汽车燃油箱安全性能要求和试验方法》的规定,代替 ECE R107 法规 5.5.3 提出的“燃油箱的耐压性能要求和试验方法”	应符合我国标准的要求。同时,对汽车燃油箱安全性能的要求和试验方法,GB 18296 的要求高于 ECE R107 法规
4.5.7.2	将欧盟客车指令 2001/85/EC 规定的新内容“蓄电池接线柱应无短路危险”写入本标准	使本标准与欧盟客车指令 2001/85/EC 的新规定相适应
4.5.8.1	删除 ECE R107 法规 1998 版“4.5.8.1”中关于双层客车灭火器的最小容量要求	我国的国家标准仅规定客车必须配置灭火器,尚无不同类型客车的灭火器配置规范要求
4.7.7.2	将欧盟客车指令 2001/85/EC 规定的新内容“横向坡度不应超过 5%”写入本标准	使本标准与欧盟客车指令 2001/85/EC 的新规定相适应
4.7.9	采用 QC/T 633—2000《客车座椅》的规定,代替 ECE R107 法规 5.7.9.1~5.7.9.3 中的“座垫宽、座椅深和座椅高要求”	应适合我国的国情,并符合我国标准 QC/T 633 的要求
	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“附件 3”中的图 5、图 7	本章条引用的 QC/T 633《客车座椅》中已有相应图例规定
4.9.3	采用 GB 1589《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》的规定,代替 ECE R107 法规 5.10 中的“车辆通圆与外摆值的测量方法”	引用了采用国际标准的我国标准,而非国际标准
	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“附件 4”	本章条引用的 GB 1589《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》中已有相应图例规定

表D.1(续)

本标准章条编号	技术性差异	原因
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中“5.9、5.11”	铰接式双层客车已不包含在本标准的适用范围中,删除相应的技术要求
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“6 车辆型式认证的变更与扩展”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“7 产品一致性”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“8 对产品不一致性的处罚”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“9 产品生产中断的通告”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“10 进行认证试验的技术部门和管理部门名称与地址”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“11 关于允许轴荷或车辆总质量的注释”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“附件 1 关于按 107 法规 A/B 认证形式、车型通用结构的认证授予或扩展、拒绝、撤消、生产终止的通告”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
—	删除 ECE R107 法规 1998 版中的“附件 2 认证标志的布置”	有关型式认证的内容不属于本标准的范围和要求
4.7.1、4.7.2、4.7.5、 4.7.8、4.7.9	改变 ECE R107 法规 1998 版“附件 3”中图 1~图 4、图 6、图 8~图 15 及相应表格的位置	将 ECE R107 法规 1998 版“附件 3”中图 1~图 4、图 6、图 8~图 15 及相应表格插入本标准的对应章条,以适应我国标准制定的习惯和要求
4.10.2	改变 ECE R107 法规 1998 版“附件 5”中图例的位置	将附件 5 中的图例作为图 15 插入本章条
—	删除 ECE R107 法规中与认证 A 有关的尺寸	ECE R107 法规中认证 A 的要求较高,认证 B 的要求较低,本标准不涉及车型认证的内容,为了适应我国国情,本标准采用了认证 B 规定的尺寸参数