



中华人民共和国国家标准

GB/T 22551—XXXX
代替 GB/T 22551—2008

旅居车辆 居住要求

Leisure accommodation vehicles- Habitation requirements

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 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.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 整车.....	1
5 内部设施.....	3
6 供水、存储及废水处理.....	4
7 保温与供热.....	6
8 电器设备.....	6
9 通风及燃气设备.....	6
10 防火措施.....	7
11 警告标志.....	10
12 用户手册.....	10
附录 A（规范性） 刚度试验.....	11
附录 B（规范性） 把手试验.....	12
附录 C（规范性） 防滑试验.....	14
附录 D（规范性） 床铺的机械强度.....	15
附录 E（规范性） 隔热计算.....	16
附录 F（规范性） 警告标志.....	21
附录 G（规范性） 用户手册.....	22
参考文献.....	24

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。

本文件代替GB/T 22551—2008《旅居车辆 旅居挂车居住要求》。本文件与GB/T 22551—2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准中的中文名称和英文名称；
- b) 更改了标准的范围（见第1章，2008年版的第1章）；
- c) 更改了规范性引用文件（见第2章，2008年版的第2章）；
- d) 更改了术语和定义的引用文件（见第3章，2008年版的第3章）；
- e) 更改了铺位定员的规定（见4.1，2008年版的4.1）；
- f) 增加了刚度要求的试验方法（见4.2、附录A）；
- g) 增加了旅居半挂车前支腿承载要求、支腿在随车文件的说明（见4.3）；
- h) 更改了把手数量的适用条件和试验方法（见4.4，附录B，2008年版的4.4）；
- i) 删除了帐篷附件的要求（见2008年版的4.5）；
- j) 增加了入口踏步高度、尺寸和防滑要求，修改了踏步的机械强度要求（见4.5，附录C和2008年版的4.6）；
- k) 更改了刚性可拓展式旅居挂车车门净高度（见4.6.1，2008年版的4.7.1）；增加了外部车门的要求和侧面单扇门的要求（见4.6.2，2008年版的4.7.2、4.7.3）；更改了车辆入口位置和数量（见4.7，2008年版的4.7.4）；删除了儿童锁的要求（见2008年版的4.7.5）；
- l) 更改了天窗的要求（见4.8和2008年版的4.8）；
- m) 删除了地板开口的要求（见2008年版的4.9）；
- n) 增加了遮阳篷的要求（见4.9）；
- o) 增加了旅居车乘员座椅的要求（见5.1）；
- p) 更改了床铺的尺寸及净空间的要求（见5.2.1、5.2.2，2008年版的5.1.1、5.1.2、5.1.3）；增加了防护设施、机械强度及试验方法、床铺安全（见5.2.3、5.2.4、5.2.5和附录D）；更改了上铺通道的要求（见5.2.6，2008年版的5.1.4）；增加了勾夹防护的要求（见5.2.7）；
- q) 删除了食物储存容量和衣柜的要求（见2008年版的5.2.1、5.3）；
- r) 更改了橱柜的保护措施要求（见5.3.1，2008年版的5.4.1）；
- s) 更改了桌子的位置要求（见5.4，2008年版的5.5）；
- t) 更改了炊事设施的描述（见5.5，2008年版的5.6）；
- u) 更改了洗涤槽的深度和水管直径要求（见5.6，2008年版的5.7）；
- v) 增加了卫生设施的要求（见5.7）；
- w) 删除了连接器的设计和表1连接器与管道的配合尺寸实例（见2008年版的6.1.2）；
- x) 更改了净水箱的容积、用户手册说明和材料要求（见6.2.1和6.2.2，2008年版的6.2.1）；
- y) 删除了便携式容器的要求（见2008年版的6.2.2）；
- z) 更改了废水箱的容积要求（见6.3，2008年版的6.3）；
- aa) 更改了废水管连接装置的最小直径（见6.4.2，2008年版的6.4.2）；
- ab) 增加了卫生间垃圾处理（见6.6）；
- ac) 增加了旅居车辆特定气候条件下的分类（见7.1）

- ad) 更改了保温性计算的描述（见 7.2 和附录 E, 2008 年版的 8.1 和附录 A）；
- ae) 更改了供热设备的安装和标志要求（见 7.3, 2008 年版的 7）；
- af) 删除了传热系数和冬季条件下使用（见 2008 年版的 8.2、8.3）；
- ag) 更改了电气设备的要求（见第 8 章, 2008 年版的 9.1、9.2）；
- ah) 删除了液化石油气设施与燃油设施的要求（见 2008 年版的 9.2、9.3）；
- ai) 更改了通风及燃气设备的要求（见 9.1, 2008 年版的 10）；
- aj) 更改了应急出口的要求（见 10.1.1, 2008 年版的 11.1.1）；增加了应急通道（见 10.1.2）；更改了卫生间与应急出口的距离（见 10.1.3, 2008 年版的 11.1.2）；增加了内门的要求（见 10.1.5）；更改了应急窗和逃生板的要求（见 10.1.6, 2008 年版的 11.1.4）；更改了工作台面（灶台）的要求（见 10.1.7, 2008 年版的 11.1.5）；
- ak) 增加了易燃材料保护的要求（见 10.2）；
- al) 更改了灭火器的要求（见 10.3, 2008 年版的 11.3）；
- am) 更改了警告标志的要求（见第 11 章和附录 F, 2008 年版的 12）；
- an) 更改了用户手册的要求（见第 12 章和附录 G, 2008 年版的 13）。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）归口。

本文件起草单位：交通运输部公路科学研究所、汉阳专用汽车研究所、帝盛（常州）车辆科技有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、青岛春田车辆科技有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、中公高远（北京）汽车检测技术有限公司、山东嵘野房车制造服务有限公司

本文件主要起草人：晋杰、张红卫、张学礼、何小三、李雷刚、史鼎、李希春、曹晋阳、张英男、屈怀琨、王历涛、李云伟、李月、万晓雷、宗成强、刘建农。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008 年首次发布为 GB/T 22551—2008；

——本次为第一次修订。

旅居车辆 居住要求

1 范围

本文件规定了旅居车辆居住方面的功能要求和安全要求。
本文件适用于旅居车和旅居挂车，不适用于帐篷挂车。

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 7258 机动车运行安全技术条件

GB/T 22550 旅居车辆 术语及其定义

GB/T XXXXX 旅居车辆 电气系统安全要求

QC/T 776 旅居车

ISO 8936 旅居车辆遮阳篷要求和测试方法 (Awnings for leisure accommodation vehicles - Requirements and test methods)

3 术语和定义

GB/T 22550和GB 7258界定的术语和定义适用于本文件。

4 整车

4.1 铺位定员

旅居车辆的铺位定员应与其所提供的铺位（包括固定床铺和可移动床铺）数量一致，并在用户手册中注明铺位数量及其布置。

4.2 刚度

旅居挂车在静止状态下将其所有支腿支于地面时，在任一支腿上施加1500N的向上的力，持续15min，旅居挂车的车门、车窗不应产生开启困难的变形。刚度试验方法按照附录A进行。

4.3 支腿

每辆旅居挂车应装备四个支腿，每角一个。这些支腿应可伸缩，高度可调节且每个支腿在伸长后应能承受不低于旅居挂车最大设计总质量25%的载荷。旅居半挂车前支腿应能承受不低于旅居挂车最大设计总质量50%的载荷。应提供适当的用于调节高度的操作工具。支腿的负载能力应在随车文件中注明。

注：不能使用支腿使旅居挂车的的一个或多个车轮离开地面，除非使用手册明确说明支腿具有这样的用途。

4.4 把手

总质量小于或等于2000kg的旅居挂车应配备四个把手，每侧前后各一个，若旅居挂车的最大允许总质量应不超过750kg，则只需在左右两侧前部各配备一个把手。每个把手间隙不应小于30mm×120mm。把手应按照附录B进行试验，试验后把手或其固定件不应有永久变形或松动。

4.5 入口踏步

4.5.1 高度

旅居车辆在整备质量状态下，乘客门入口第一级踏步高应不超过380mm，其他踏步高应不超过230mm。若旅居车辆入口高度超过380mm时，宜安装伸缩踏步。

4.5.2 乘客门踏步板尺寸

旅居车辆乘客门第一级踏步深度应不小于150mm，宽度应不小于320mm；多级踏步深度应不小于270mm，宽度应不小于450mm。

4.5.3 机械强度

安装在固定装置上的踏步应能承受持续5min的，在踏步上任意100mm×150mm区域内2000N的垂直作用力，其弹性变形量应不超过10mm，永久变形量应不超过5mm。

4.5.4 防滑

踏步板应防滑，其防滑性按照附录C所示的方法进行试验。

4.6 车门

4.6.1 尺寸

车门开启后净高应不小于1650mm、净宽应不小于500mm。刚性可拓展式旅居挂车净高应不小于1400mm。

4.6.2 车门安全

外部所有车门（包括滑动门）都应装备关闭或锁止的装置，当车门承受正常行驶所产生的所有作用力时，能保持车门关闭状态。内部所有车门（包括滑动门）应能保持在固定位置，可以正常打开或关闭。

旅居车辆的侧面单扇门应铰接在车辆前进方向一侧；旅居车辆侧面铰接双扇车门时，其前门扇应搭接在后门扇上且后扇门应安装固定锁止机构。

4.7 入口位置及数量

旅居车至少应有两个车门，车门应符合GB 7258标准的相关要求。旅居挂车至少应有一个车门安装在车辆右侧。

4.8 天窗、侧窗

当旅居车辆行驶时，天窗、侧窗及其配件不应出现松动。内侧应带有纱窗和遮阳帘。

4.9 遮阳篷

旅居车辆若配备遮阳篷，则应符合ISO 8936标准的相关要求，其安装和使用应符合车辆设计要求。

5 内部设施

5.1 座椅

旅居车核定乘员数的所有座椅应符合QC/T 776标准要求。

5.2 床铺

5.2.1 床垫尺寸

床铺应配备床垫（或软垫）。所有床垫（或软垫）的长、宽应在制造厂使用手册中有清晰的表述。尺寸容许偏差为 $\pm 20\text{mm}$ 。

如果床垫（或软垫）的形状不规则，则应附加插图并说明相关尺寸。

5.2.2 床铺净空间

旅居车床铺的最小宽度应不小于 600mm ，旅居挂车床铺的最小宽度应不小于 700mm 。床垫（或软垫）表面 $2/3$ 面积以上的垂直净高应不小于 500mm 。净高检查时应在床垫（或软垫）上放置均匀分布的 75kg 的载荷。

5.2.3 防护设施

上铺应配备刚性防护（护栏）或弹性防护（帘布或防护网）设施。防护设施与其他设施的间隙应不大于 75mm 。刚性防护设施的最小高度应高于床垫（或软垫）表面 150mm ，床铺外侧的刚性防护设施应有 350mm 至 550mm 的间隙作为上铺通道。弹性防护设施的最小高度应高于床垫（或软垫）表面 160mm ，弹性防护设施应至少有一端为可拆卸式，并可打开 350mm 至 550mm 的间隙作为上铺通道。

弹性防护设施上的任意点应可抵御 100N 的水平外推力 15s ，且不会导致任何撕裂、分离或在弹性防护设施的下边缘产生大于 60mm 的缝隙。

5.2.4 机械强度

从床垫（或软垫）表面加载 1000N 的垂直向下的力并持续 1 小时后，既不能使床架产生超过 5mm 的永久性变形，也不能破坏床铺的固定。床铺的机械强度试验方法按照附录D进行。

5.2.5 床铺安全

所有的床铺均不能产生意外移动。如果床铺是可折叠式的，不应能出现意外的自动折叠。如果床铺在旅居车辆行驶时存放，不应在存放时的意外移动。

5.2.6 上铺通道

应提供通向上铺的通道并保证安全。通道的宽度应不小于 250mm 。从通道站立处顶点到床架结构最上端之间的距离应不大于 400mm 。当使用梯子时，踏板的上表面应等尺寸，公差为 $\pm 12\text{mm}$ ，每级踏板间距应为 $225\text{mm} \pm 25\text{mm}$ 。当对梯子的踏板表面施加载垂直向下 1000N 的静载荷和 500N 的水平静载荷时，梯子的踏板既不能断裂，也不能产生 5mm 以上的永久变形。

5.2.7 勾夹防护

当使用床铺时，床铺及其通道不能包含任何具有开口的设施，也不能有凸出物、孔洞、松动的垫圈、快速固定螺母或裂缝等会使人体或者人体衣物勾住或夹住的物体（床架结构中的张紧弹簧除外）。床铺所有边缘、锐角或者凸出部分不应有毛边或者锋利的边。

5.3 存储设施

5.3.1 橱柜

厨房里的储物搁架以及其他地方的高层橱柜，应有防止物品滑落的措施。如使用防护板作为防滑落措施，其最小高度应不小于10mm。橱柜应具备锁止机构或阻尼，保证橱柜在车辆行驶过程中不会自行开启。

5.3.2 屋顶柜

长度超过1.25m的屋顶橱柜应装有隔板，使每个隔段长度应不超过1.25m。

5.3.3 预留空间

如果旅居车辆出厂时没有提供冰箱，但预留了允许安装冰箱的空间，则该空间尺寸及冰箱与燃气和（或）电器装置连接的规定，应在用户手册中说明。

5.4 桌子

车内应至少配备一个桌子。桌子的安放空间最小宽度为450mm。桌子可以是固定或可收放式。

5.5 炊事设施

炊事设施设备应安装合理，固定可靠，便于使用和维修。

5.6 厨房洗涤槽

截面为方形洗涤槽的最小内部尺寸为250mm×200mm×120mm，截面为圆形洗涤槽，其直径应不小于200mm，深度应不小于120mm，下水管直径应不小于25mm。

5.7 卫生设施

5.7.1 基本要求

旅居车辆应具有卫生设施，其卫生洁具应符合相关标准要求。

5.7.2 卫生间门安全

卫生间门应在关闭状态下不能自行开启。卫生间无论是否具有门锁，均应能从卫生间内开启，同时还应在紧急情况下能从外部开启。

6 供水、存储及废水处理

6.1 供水连接器

6.1.1 基本要求

连接器应位于旅居车辆外侧易接触的地方，且不应突出到车辆设计的离地间隙和离去角内，也不应增加旅居车辆车身长度和宽度。每个连接器上应安装一个密封盖，用以保护、封闭连接器。连接器的所有管道，配件以及密封件都应采用环保材料。

6.1.2 连接器的安装

连接器应刚性地安装在旅居车辆上。如果连接器连接总管道，则总管道的压力应能通过调节装置调节到适用于车辆所有所安装的用水设备的压力范围。

6.2 净水箱

6.2.1 容积

永久安装的水箱容积应在用户手册中说明。

6.2.2 材料

水箱应采用环保材料制成并便于冲刷和清洗，所有与饮用水接触的材料均应达到食品卫生质量要求。

6.2.3 标记

净水连接器处应用蓝色清晰有效地标明。

6.3 废水处理

6.3.1 出口

淋浴间、水池和洗涤槽的废水出口处应设置便于放置合适的、有足够容积的废水箱以收集废水。

6.3.2 废水箱

废水箱的最小容积应不小于净水箱容积，应便于冲刷和清洗。若其可拆卸并移动，则应为其提供一个单独的储存空间。

6.3.3 联接装置

废水管联接装置的最小直径为25mm，宜配备长度为1500mm的软管。

6.3.4 标记

排水管道的联接装置应用灰色清晰有效地标明。

6.4 卫生间垃圾处理

6.4.1 排污系统

卫生间污物被收集到污物箱中，污物箱应便于清洁，并有可连接到车外的排污系统。排污系统应配备液位指示器或预警装置。当装备可拆卸式污物箱时，要确保污物箱装卸、密闭、连接等操作方便，使用可靠。

6.4.2 联接装置

卫生间污物排放联接装置的最小内径为70mm，并可以卡口方式连接一根最小内径为75mm，最小长度为1500mm的软管。

7 保温与供热

7.1 特定气候条件下的分类

旅居车辆应明确达到以下保温级别：

- a) 1级：该等级下旅居车辆无需供热；旅居挂车，包括窗户、门和屋顶灯，且建造要素的平均热传导率（U）不应超过 $1.4\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- b) 2级：当车辆外部温度为 0°C 时，旅居车辆内部区域与车辆外部的平均温差应不低于 20°C ；旅居挂车，包括窗户、门和屋顶灯，其中建造要素的平均热传导率（U）不应超过 $1.4\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ；
- c) 3级：当室外温度为 -15°C 时，除卫生间外，旅居车辆内部区域与车辆外部的平均温差应不低于 35°C ；旅居挂车，包括窗户、门和屋顶灯，其中建造要素的平均热传导率（U）不应超过 $1.2\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 。

应采取预防措施，确保室外温度为 -15°C 时，车辆的所有供水设施仍能运行，且旅居车辆在室外温度为 -15°C 环境下放置一小时后，净水、废水和排污系统工作正常。

7.2 保温性计算

特定气候条件下供热需求量按照附录E的规定计算。

7.3 供热设备

7.3.1 生产厂安装的设备

如果供热设备由旅居车辆制造厂安装，则应根据供热设备制造厂的说明书及相关要求进行安装。在使用手册中每个设备应提供相应的文字说明信息。

7.3.2 设备标志

供热设备的标志应易于查看。否则，在供热设备的易于查看位置应放置一个复制的设备标志。

8 电器设备

旅居车辆的电器及其他设备应符合GB/T XXXXX（旅居车辆 电气系统安全要求）要求。

9 通风及燃气设备

9.1 通风

旅居车辆的通风应符合GB/T XXXXX（旅居车辆 安全通风要求）要求。

卫生间、灶具的区域、气瓶储存室应有通风装置或排风口。仅地面具有通风设备或排风口的，应至少占地板面积的2%，或者 100cm^2 ；地面或车身同时具有通风设备或排风口的，应至少各占地板面积的1%，或者 50cm^2 。通风装置或排风口不能被遮挡。

9.2 灶具及气瓶选用

灶具及气瓶的选用应符合相关标准要求。

9.3 燃气系统各部件安装要求

燃气管道各部件与车辆排气管距离应不小于100mm，距离在100mm~200mm时，应设置牢固可靠的隔热防护板；燃气系统各部件的安装不应影响车辆的通过性；燃气系统的阀门、管路应便于维修；燃气管道系统应密封良好，不应有泄漏现象。

10 防火措施

10.1 逃离措施

10.1.1 应急出口

旅居车辆其他隔间相隔离的、单独居住的而非用帘布隔开的隔间应提供一个直达旅居车辆外部、符合10.1.4或10.1.6要求的应急出口（应急门、逃生板或应急窗）。床铺处的应急出口应设在床铺侧面或上方合理位置。

10.1.2 应急通道

通往应急出口的应急通道不应有任何障碍。

只需一次操作便可迅速、轻易地移动或收起的物品，如抽屉、家具门、烤箱门、铺梯等，不应视为障碍物。

应急通道的宽度应至少为450mm。

当进入应急出口门的通道暂时受阻时，通往应急出口门的应急通道的离地高度至少为1140mm。当高度受限时，应急通道的最小宽度为480mm，最大长度为750mm。距离的长度（或总距离）测量是从高度降低时开始，到最近的应急出口门把手所经过的应急路径。

应保持至应急门把手的通道。

10.1.3 卫生间

卫生间的门距离旅居车辆应急出口大于2000mm时，卫生间应设置应急出口。该距离是从卫生间门把手开始，经过应急通道，到达旅居车辆最近的应急出口的距离。

10.1.4 应急门

应急门应向外开启并提供畅通无遮挡的开启空间，其尺寸应符合4.6.1的规定。当应急门在门外被锁紧时，应能从门内迅速打开。车内应急门的开启机构应从门的内外两侧都能操纵。车内部的门最好采用杆式把手开启，入口门最好通过向下按动把手开启。若车内部的门装有锁闭机构，则应在门的另一侧安装紧急开锁系统。

10.1.5 内门

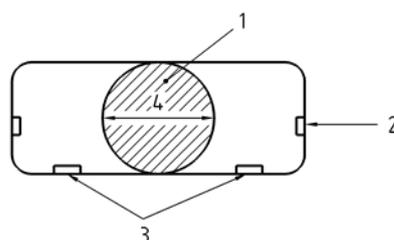
内门应使用杆式门把手从内外两侧开启。

如果隔间之间的内门一侧装有锁闭机构，则另一侧应安装紧急解锁机构。

10.1.6 应急窗和逃生板

应急窗和逃生板应无障碍向外开启或水平滑动开启，其所提供的开启面积应不小于 0.25m^2 且任一方向的尺寸应不小于 450mm 。铰接在车顶的这类窗或板向外开启时，应至少能开启 70° 且能保持完全开启状态。应急窗和逃生板尺寸示意图见图1。应急窗不应采用绕水平枢轴旋转的窗户（沿车辆顶部边缘旋转的窗户除外）。

对于专门供儿童使用且底部铺位上方有两个铺位的隔间，只要开启面积应不小于 0.25m^2 ，任意方向的尺寸应不小于 350mm （见图1）。应急窗或逃生板任何突出部分应从开启总面积中扣除（例如，锁扣、锁、支撑窗固定件、百叶窗）。



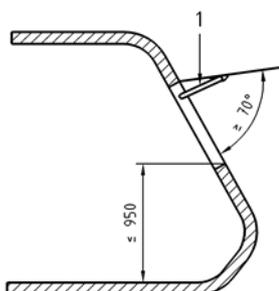
标引序号说明：

- 1——应急窗或逃生板的最小尺寸；
- 2——车窗支撑架固定点
- 3——窗钩
- 4——通过性样板直径为 350mm 或 450mm

图1 应急窗或逃生板最小尺寸的示意

应急窗或逃生板开口的下边缘与旅居车辆的地板水平面的距离均应不大于 950mm 。当有固定的床铺或椅子在应急窗或逃生板下方并可以作为铺梯时，应急窗或逃生板的开口的下边缘与旅居车辆的地板水平面的距离应不大于 1100mm 。

所有向外开启的应急窗或逃生板应铰接在其上边缘，开启时至少应能够打开 70° 并予以保持完全打开状态，直至用手动关闭（见图2）。



标引序号说明：

- 1——能将车窗保持在最小开启位置

图2 应急窗和逃生板位置示意图

除了打开窗帘、百叶窗或纱窗外，打开应急窗或逃生板的操作应不超过三次，双手同时操作应视为一次操作。最终操作后，应急窗或逃生板应能保持完全打开，直到手动关闭。

10.1.7 工作台面（灶台）

任何工作面不应阻挡通道或明显减小通道，都不应朝应急出口方向打开。可延展的工作台面收起后不应阻挡通道或明显减小通道。

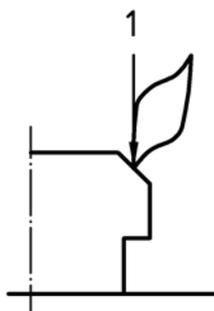
10.1.8 加热和烹饪设备

加热和烹饪设备不应安装在门上以及通往应急出口的通道上。

10.2 易燃材料的保护

10.2.1 刚性物品

所有由易燃材料制成的刚性物品与明火的距离应不小于200mm，除非这些元件受到阻燃材料的保护。由不可燃材料制成的保护装置可以固定或铰链连接，保护装置的拆除或更换需要使用工具。应在最不利位置检查可移动刚性物品。检查位置示意图见图3。



标引序号说明：

1——排放点

图3 火焰发射点

10.2.2 非刚性物品

对距离燃烧器火焰排放点小于900mm的窗帘或非导向百叶窗等非刚性物品，应确保其不会吹至明火300mm的范围内。

此类不可燃防护的垂直尺寸应：

- a) 高于火焰排放点 300mm；
 - b) 等于或大于火焰排放点与悬挂元件最近点之间的直线。
- 当元件打开（拉回）且不考虑任何收起状态时，应予以防护。

10.2.3 热板

对于明火加热板，应满足以下要求：

- a) 燃烧器下方的表面不易燃；
- b) 如该器具有可能与锅架接触的盖，则该盖的内衬材料须为阻燃物料。

10.3 灭火器

旅居车辆应至少装备1个2kg的灭火器。灭火器应安装牢靠、便于取用，功能正常有效。

11 警告标志

旅居车辆应在有安全风险部位提供警告标志，警告标志应至少包括以下内容：

- a) 上铺需提供一警告标志，标志上注明：“6岁以下儿童请在成人监护下使用。”；
- b) 将简单预防火灾的建议和发生火灾应采取措施的永久性警告标志安装在旅居车辆内部易见位置，其尺寸应不小于200mm×130mm。其标题字体高度不小于6mm，并使用红色字体；正文字体高度不小于3mm，并使用黑色字体。警告标志至少包括附录F所示的警告内容。

12 用户手册

旅居车辆应提供随车用户手册，用户手册应包括附录G所示的内容。

附录 A
(规范性)
刚度试验

A.1 范围

本试验方法用于测定旅居挂车的刚度。

A.2 试验要求和方法

刚度试验应按照以下要求操作：

- a) 将旅居挂车停放在水平坚实的地面上；
- b) 确保所有门窗关闭；
- c) 将两个前部支腿和一个后部支腿稳定地延伸至地面，并进行调整，直到旅居挂车的地板处于水平状态，精度在 $\pm 2^\circ$ （3.5%）以内；
- d) 将称重传感器放在第四个支腿下方的地面上，在称重传感器的顶部放置一个100mmx150mmx5mm的载荷扩展平台；
- e) 稳定调整第四个支腿，直到向称重传感器施加1500N的力；
- f) 保持负载15min；
- g) 进入旅居挂车，确保所有外部门窗自由打开和关闭。

A.3 结果判定

如果所有外部门窗都能自由手动打开和关闭，则应认为整车满足4.2所要求的刚度要求。

附录 B
(规范性)
把手试验

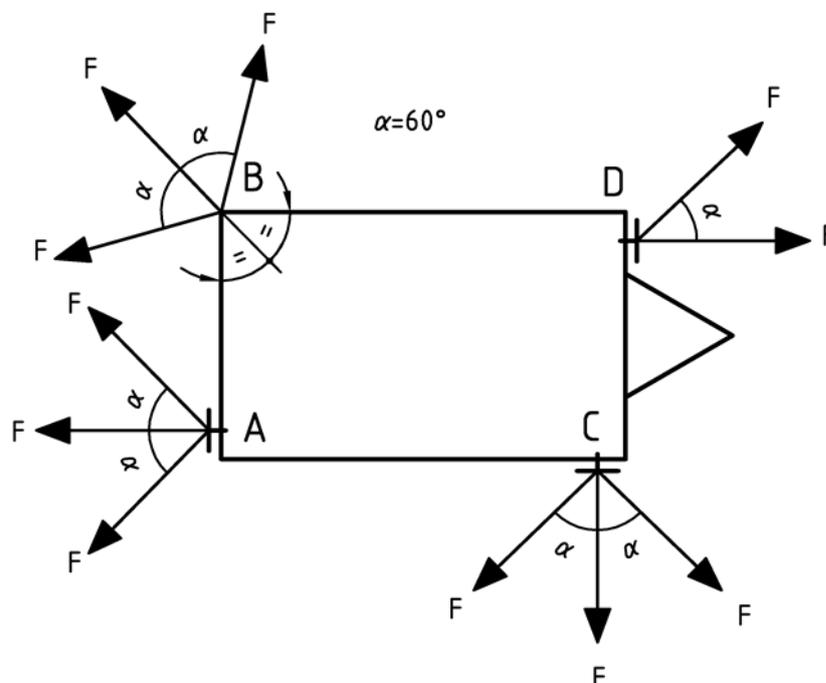
B.1 范围

该试验方法用于测定每个把手能够承受根据图B.1施加在把手上的1200N的水平力15 min, 而不会出现明显的永久变形或把手或其固定元件松动。

B.2 试验要求和方法

把手试验应按照以下要求操作:

- 将旅居挂车停放在坚实的水平地面上, 环境温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 20\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 使用 100mm 宽的装置和可调连接件, 将称重传感器连接到把手上;
- 将旅居挂车固定在适当位置, 以便在将试验载荷施加到把手上时, 旅居挂车不会移动;
- 施加 1200N 的荷载;
- 保持荷载 (F) 15 min;
- 卸下负载, 拆除称重传感器和连接件, 检查把手是否有任何可见的永久变形;
- 目视比较测试把手的外形与未测试相同类型把手的外形;
- 手动、目视检查把手固定件, 并记录有无松动;
- 对于图 B.1 所示的适合手柄的每个不同的力方向 (f), 重复 a) 至 h);
- 对每种不同类型的把手重复 a) 至 i)。



标引序号说明:

A——为后侧把手

B——为角把手

C——为侧把手

D——为前把手
 $\alpha = 60^\circ$

图 B.1 典型把手位置平面图

B.3 结果判定

如果在根据B. 2a)至j)进行测试后，任何测试的把手没有明显的永久变形，并且把手及其固定装置没有如B. 2h)中记录的那样松动，则把手及其固定装置应被视为满足B. 1)中给出的要求。

附录 C (规范性) 防滑试验

C.1 范围

该试验方法用于测定独立、可连接或整体式踏板表面的防滑性。

C.2 试验要求和方法

防滑试验应按照以下要求操作：

- a) 将旅居车辆踏板（单独、可连接或整体）置于水平位置 $\pm 2^\circ$ （3.5%）；
- b) 在 $15^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$ 的环境温度下进行试验；
- c) 在每次试验前，将摩擦试样的橡胶底表面粗糙一次，将其放在60至63级砂纸上，并以 (150 ± 10) mm/s的恒定速度将其拉至砂纸表面300mm处；
- d) 在执行程序e)和f)之前，将踏板的顶部表面均匀地喷上至少1升的饮用水；
- e) 将摩擦试件放在踏板上；
- f) 使用称重传感器，在摩擦试件上施加150N的水平力约10s，在此期间摩擦试件不应有肉眼可见的移动；
- g) 重复上述步骤e)和f)，将踏板的整个表面进行测试。

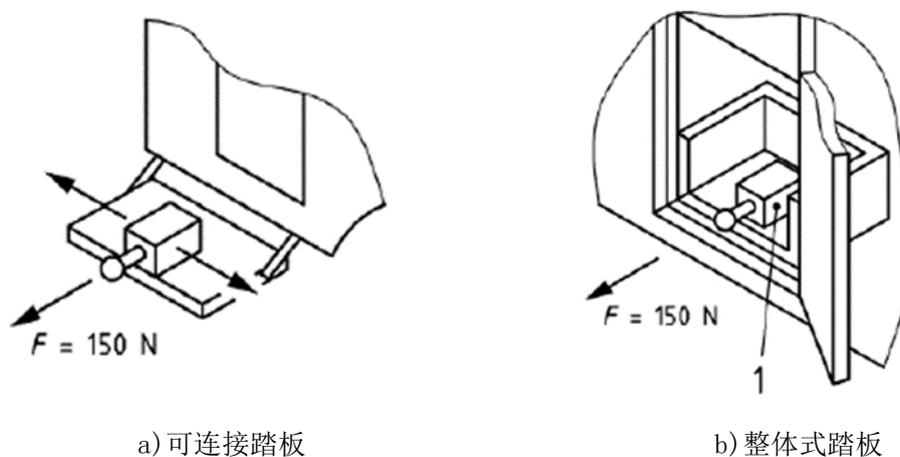


图 C.1 防滑性试验

C.3 结果判定

如果在C.2中所述的试验过程中摩擦试件没有明显的移动，则应认为旅居车辆已通过试验，并说明踏板具有适当的防滑性。

C.4 试验报告

试验报告中应说明旅居车辆是否通过试验。

报告应包括以下内容：

- a) 踏板上摩擦试件可辨别的移动量；
- b) 当观察到移动时，摩擦试件在台阶上的位置。

附 录 D
(规范性)
床铺的机械强度

D.1 目的

该试验用于测定在床垫（或软垫）的压缩面放置在离地高度超过500mm时，床铺、床架和固定件的机械强度。

D.2 试验要求和方法

床铺的机械强度试验应按照以下要求操作：

- a) 将尺寸为 350mm×1700mm（相当于 500mm×1700mm 床铺的 2/3），厚度应不小于 12mm，重量在 5kg 和 10kg 之间的载荷均布板平放在靠近长边侧床铺中心（±200mm）处；
- b) 将总质量为 100kg 的载荷放置床铺长边侧中点 200mm 范围内的载荷均布板上，应尽量靠近刨皮边缘；
- c) 保持负载 1h；
- d) 卸载及移除载荷均布板，测量床架的永久变形，检查床铺固定件是否有可见损坏；
- e) 按照步骤 a) 至 d) 对床铺每侧进行试验；
- f) 按照上述步骤对旅居车辆每个床铺进行试验。

D.3 结果判定

如果所测试床铺的床架没有任何超过5mm的永久变形，固定件没有可见损坏，则应认为床铺已通过试验。

D.4 试验报告

试验报告中应说明旅居车辆是否通过试验。

报告应包括以下内容：

- a) 床铺的床架发生永久变形超过 5mm 的范围和位置；
- b) 床铺的固定件发生可见损坏的位置。

附 录 E
(规范性)
保温性计算

E.1 目的

该计算用于确定旅居车辆的传热系数和特定气候条件下的热需求量。

注：表E.4所示为一种推荐的计算方法。

E.2 计算

E.2.1 传热系数

a) 旅居车结构中任意部分的传热系数，可通过结构各部分材料的热阻值和邻近空气的热阻值相加再取倒数得到。

$$U = \frac{1}{R_{si} + R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_{se}} \quad (\text{E.1})$$

式中：

U ——传热系数，结构要素隔热性的度量，表明通过单位时间、单位面积、结构内外单位温差的热量，单位为瓦每平方米开尔文 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$];

R_{si} ——内表面热阻，热量在表面通过辐射和对流来传递时，传递热量的多少受表面的类型、热传导方向和外部空气流动等影响，单位为平方米开尔文每瓦 ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$);

R_{se} ——外表面热阻，单位为平方米开尔文每瓦 ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$);

R_1, R_2, R_3, \dots ——结构各部分材料的热阻值（例如：胶合板，绝缘材料，铝片）。

表E.1给出典型表面的热阻。

表 E.1 典型表面热阻

表面		热阻 $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
内表面 R_{si} :	墙	0.12
	屋顶	0.1
	底板	0.17
外表面 R_{se} :	墙	0.04
	屋顶	0.04
	底板	0.04
合并 $R_{si} + R_{se}$:	墙	0.16
	屋顶	0.14
	底板	0.21

b) 结构中所使用每种材料（胶合板，铝，绝缘材料等）的热阻按如下公式计算。

$$R = \frac{d}{\lambda} \quad (\text{E.2})$$

式中：

R ——热阻，度量一种材料或复合材料的总热阻抗性，单位为平方米开尔文每瓦 ($\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$)；

d ——材料的厚度，单位为米 (m)；

λ ——热导率，材料表面存在温差时，用以度量热量在材料中传递的速度，单位为瓦每米开尔文 [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]，取值见表E. 2。

表E. 2中给出典型材料的 λ 值。

表 E. 2 热导率

材料	热导率 $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
丙烯酸树脂板	0.2
铝	160
地毯	0.055
硬纸板	0.15
玻璃纤维	0.04
玻璃纤维增强塑胶	0.34
硬纸纤维板	0.15
胶合板	0.14
聚丙二醇脂	0.24
聚苯乙烯——膨胀	0.034
聚苯乙烯压缩	0.033
聚氯乙烯——楼面料	0.04
聚氯乙烯刚化	0.16
聚氯乙烯刚化泡沫	0.035
聚氨酯泡沫	0.026

表E. 3给出空气间隙的热阻。

表 E. 3 空气间隙热阻

空气间隙厚度 (mm)	热阻 $\text{m}^2 \cdot \text{K}$
5	0.11
10	0.14
20	0.16
50~100	0.17

c) 旅居车辆墙壁传热系数按如下公式计算。

$$U_w = \frac{U_{ww}(A_w - A_z) + U_z \times A_z}{A_w} \quad (\text{E. 3})$$

式中：

U_w —— 旅居车辆墙壁传热系数，单位为瓦每平米开尔文 [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]；

U_{ww} —— 墙体传热系数，不包括窗户；

U_z —— 窗户传热系数；

A_w —— 墙体总面积，包括窗户，单位为平方米 (m^2)；

A_z —— 窗户总面积。

注：这里的“墙壁”在计算时泛指地板、屋顶以及前面、后面、侧面的墙体，且包括窗户。出口门被视为墙壁的一部分。

表E.4给出典型窗户传热系数。

表 E. 4 典型窗户的传热系数

材料	传热系数 W/(m ² ·K)
玻璃单层玻璃窗	5.7
双层玻璃窗	3
丙烯酸树脂单层玻璃窗	5.3
双层玻璃窗	2.7

d) 旅居车辆总传热系数按如下公式计算。

$$U_0 = \frac{(U_{W1} \times A_{W1}) + (U_{W2} \times A_{W2}) + (U_{W3} \times A_{W3}) + \dots}{A_{W1} + A_{W2} + A_{W3} + \dots} \quad (\text{E. 4})$$

式中：

U_0 —— 旅居车辆总传热系数，单位为瓦每平方米开尔文[W/(m²·K)]；

U_{wi} —— 墙壁i的传热系数，i=1, 2, 3……；

A_{wi} —— 墙壁i（包括窗户）的总面积，i=1, 2, 3……，单位为平方米（m²）。

注：在上式的计算中没考虑热桥的影响。

E. 2. 2 墙壁的热损失率

墙壁热损失率按如下公式计算。

$$k_w = U_0 \times A_w \quad (\text{E. 5})$$

式中：

k_w —— 墙壁热损失率，单位为瓦每开尔文（W/K）；

U_0 —— 旅居车辆总传热系数，如E. 3. 3；

A_w —— 所有墙壁总面积，单位为平方米（m²）。

E. 2. 3 换气造成的热损失率

换气造成的热损失率

$$k_v = 0.33 \times N \times V \quad (\text{E. 6})$$

式中：

k_v —— 换气造成的热损失率，单位为瓦每开尔文（W/K）；

N —— 每小时空气变化量（取最小值）；

V —— 空间体积，单位为立方按如下公式计算。米（m³）。

E. 2. 4 供热设备的额定功率

供热设备的额定功率按如下公式计算。

$$P = \frac{(k_w + k_v) \times \Delta T}{1000}$$

(E. 7)

式中：

P —— 额定功率，单位为千瓦（kW）；

ΔT —— 旅居挂车内需要的温度 θ_i 与外面大气温度 θ_e 之差；

额定功率的计算还需至少增加10%用以预热。

E. 2.5 温度

最低的外界气温如下公式计算。

$$\theta_e = 20 - \frac{P}{k_w}$$

(E. 8)

θ_e —— 最低的外界气温（低于该温度则供热装置不能在车内产生20℃的室温），单位为摄氏度（℃）；

注： $\theta_i=20^\circ\text{C}$ 作为计算的基准温度。

E. 3 保温性计算记录

将计算结果记入表E. 5中。

表 E. 5 保温性计算记录

旅居车辆的型式：.....类型：.....							
1	2	3	4	5	6	7	8
旅居车辆	传热系数 W/(m ² ·K)	传热系数 W/(m ² ·K)	墙体总面积 A _w (m ²)	窗户总面积 A _z (m ²)	墙体总面积 (不含窗户) m ²	所有部分 传热系数 W/(m ² ·K)	墙壁热损失率 (W/K)
墙 1							
窗户 1							
墙 2							
窗户 2							
前墙							
窗户							
后墙							
窗户							

附录 F
(规范性)
警告标志

警告标志应至少包含以下信息：

用户安全建议

通风

不要阻塞安装的永久性通风口。

当发生火灾时

- 1、所有人员都应快速撤离至旅居车辆外部；
- 2、关闭外部气体阀和/或液体燃料阀（如有安装）；
- 3、切断主电源；
- 4、迅速报警；
- 5、保证自身安全的前提下进行灭火。

防火措施

儿童：请勿让儿童没有成人陪同情况下，独自留置在车内。

逃生方法：进入旅居车辆后仔细查看紧急出口的位置和操作，确保所有逃生路线畅通。

可燃材料：远离所有加热和烹饪器具。

灭火：出口处放置1个功能正常有效容量至少为2 kg的干粉灭火器，并在炊具旁边放置防火毯。熟悉灭火器的使用方法和旅居地的防火设施使用方法。

附录 G
(规范性)
用户手册

旅居车辆应提供随车用户手册，用户手册应至少包括以下信息：

a) 规格：

- 1) 旅居车辆车身尺寸；
- 2) 制造商名称；
- 3) 轮胎规格；
- 4) 轮胎气压；
- 5) 车轮螺栓的扭矩；
- 6) 联接件端部可承受的最大静载荷；
- 7) 保温隔热等级说明。

b) 系统、设备和装备：

以下系统、设备和装备的系统图、用户说明、安全预防、适用地点、输出功率：

- 1) 紧急出口位置；
- 2) 厕所垃圾处理；
- 3) 低压和超低压电路图；
- 4) 液化石油气设备；
- 5) 净水和废水设备；
- 6) 通风装置，包括开口位置和清洗防护网的方法；
- 7) 供热设备。

如果旅居车辆没有提供永久的供热设备，但提供了其所需的联接装置和安装空间时，则应说明该类设备所推荐的空间密闭型式和额定功率。

c) 其它操作说明（需要时）：

更换储气瓶：

当 LPG 设备排出的废气进入帐篷时，帐篷的空间和使用方法；

支腿的使用限制（见 4.3）。

d) 保养（维护/维修）：

建议：定期对旅居车辆车身、窗户、门、配件、系统和设备进行养护。

声明：“为了安全，在更换设备零件时应依据设备生产厂的说明书并且由厂家或授权的代理商进行更换。”

e) 注意事项：

- 1) 不要阻塞通风装置。
- 2) 要定期检查和更换弹性软管，而且必须采用批准的类型，不能使用过期的软管。
- 3) 在炊具附近提供灭火器和灭火毯。
- 4) 注明灭火装备的使用方法和检查方法等。

禁止使用便携式的供热设备（非直接热辐射式的电供热设备除外），此设备有起火和引起窒息的危险。

禁止对电器、LPG系统和设备进行改造（有资格的经销商除外）。

此外，在行驶前要采取一系列的安全措施，包括：关闭所有的燃气设施、气瓶和其它任何供热设

备。

参 考 文 献

- [1] BS EN 1645-1 Leisure accommodation vehicles—Caravans Part 1: Habitation requirements relating to health and safety
- [2] BS EN 1647 Leisure accommodation vehicles—Caravans holiday homes— Habitation requirements relating to health and safety
- [3] BS EN 1648-1 Leisure accommodation vehicles—12V direct current extra low voltage electrical installations Part 1: Caravans
- [4] BS EN ISO 8936 Awnings for leisure accommodation vehicles. Requirements and test methods
-