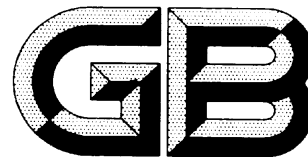


ICS 43.030
CCS T 34



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX-202X

旅居车辆 液化石油气系统要求

Leisure accommodation vehicle—liquefied petroleum gas system
requirements

(征求意见稿)

(2023.07)

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。

20XX-XX-XX 发布

20XX-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 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

 4.1 总则 2

 4.2 动载荷 2

 4.3 密闭性 2

 4.3.1 要求 2

 4.3.2 检验 3

5 液化石油气气瓶仓 3

 5.1 总则 3

 5.2 气瓶安装 3

 5.3 气瓶仓通风口 3

 5.4 气瓶仓的电气设备 3

 5.5 气瓶仓与车辆发动机排气管路的距离标准 3

 5.6 气瓶仓 5

6 调压器和工作压力 5

 6.1 工作压力 5

 6.2 调压器 6

 6.2.1 总则 6

 6.2.2 安全关闭装置 7

 6.3 工作压力标记 7

 6.4 防超压装置 7

 6.5 通过插入式连接外部液化石油气供应 7

7 液化石油气系统的部件 7

 7.1 柔性管路 7

 7.2 刚性管路 7

 7.3 液化石油气管件 8

 7.4 截止阀 8

8 安装设计 8

 8.1 总则 8

 8.2 防止机械损伤 8

8.3 防腐蚀 8

8.4 管尺寸 8

8.5 液化石油气管路靠近其他设施的位置 8

8.6 固定 9

8.7 截止阀 9

8.8 液化石油气管路的等电位连接 9

9 液化石油气设备 9

9.1 连接 9

9.2 安装 9

10 排气系统 9

10.1 烟道 9

10.2 烟道排放口 9

10.3 外部防护 10

11 产品使用说明书 11

参考文献 12

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/TC 114）归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：

未经知识产权所有者授权，不得盗用、抄袭、照搬标准内容用于论文或其他标准，以及其他商业用途。

旅居车辆 液化石油气系统要求

1 范围

本文件规定了安装在旅居车辆上的液化石油气系统的技术要求。

本文件不适用于液化石油气以外的能源。

本文件不适用于便携式液化石油气设备及其自身的气体供应。

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 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 18033 无缝铜水管和铜气管

GB/T 20414 机动车用液化石油气的橡胶软管和软管组合件

GB/T 22552 旅居车辆 术语

GB 35844-2018 瓶装液化石油气调压器

GB/T 38810 液化天然气用不锈钢无缝钢管

3 术语和定义

GB/T 22552、GB 35844-2018 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

液化石油气系统 liquefied petroleum gas system

在旅居车辆上专门安装的，由液化石油气瓶、调压器、管路及管路组件、截止阀和液化石油气设备组成的一整套系统。

3.2

液化石油气设备 liquefied petroleum gas equipment

以液化石油气为能源，设计用于加热、烹饪、照明、制冷等的设备。

3.3

调压器 pressure reducing valve

在进口压力、流量和温度范围内，始终保持出口压力处于预设范围内的装置。

[来源：GB 35844-2018，3.1]

3.4

截止阀 shut-off valve

可以中断气体流动的机构，具有一个入口和一个或多个单独控制的出口。

3.5

烟道 flue

为排出燃烧废气而设计的管路。

[来源：GB/T 22552-2023，3.9.1]

3.6

气瓶仓 cylinder storage room

单独存放液化石油气瓶的储物仓。

3.7

气瓶仓通风口 gas tank vent

气瓶仓内发生液化石油气泄漏时，可及时将泄漏气体排放至车外的排气口。

3.8

柔性管路 flexible pipeline

具有较强的抗弯折、伸缩变形能力和抗震能力的液化石油气管路。

3.9

刚性管路 rigid pipeline

适用于液化石油气的金属管路。

注：刚性管路一般为钢管或者铜管。

3.10

工作压力 operating pressure

设备入口处的气体压力。

[来源：GB/T 22552-2023，3.8.2]

3.11

安全关闭装置 safety shut-off device

由于管路意外断开而自动中断气流的装置。

4 一般要求

4.1 总则

4.1.1 液化石油气系统应保持密闭性。

4.1.2 应在气瓶所在位置附近贴上警告标签，例如在更换气瓶前应关闭所有液化石油气设备。

4.1.3 液化石油气瓶应满足在正常环境温度（-40℃～60℃）下使用，公称工作压力为 2.1MPa。

4.2 动载荷

液化石油气系统的设计应能承受车辆在正常运行期间的动态载荷。

4.3 密闭性

4.3.1 要求

当在 15 kPa 的试验压力下用空气进行试验时，液化石油气系统应满足以下密封性要求。5 min 后液化石油气系统压力的最大允许下降量应按公式（1）计算。

$$P_{\max} = \frac{700}{V} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$P_{\max}$ ——最大允许下降压力，单位为千帕（kPa）；

V ——液化石油气系统体积，单位为立方厘米（ cm^3 ）。

示例：

对于 700 cm^3 的试验体积，压力下降不得超过 1 kPa 。

4.3.2 检验

在测试时，应关闭设备的阀门，然后将系统加压至 15 kPa 并关闭。 5 min 后，保持温度平衡，压力稳定，测量压力值。如果压力不稳定，则需要重新将系统加压至 15 kPa 并关闭。再过 5 min 后，测量压力值，将当前压力与上一个压力进行比较。

在试验期间，应关闭液化石油气压力源。在高于工作压力下运行的液化石油气系统的所有部件均使用适当的泄漏检测溶液在该工作压力下进行测试， 30 s 内不得观察到泄漏。

5 液化石油气气瓶仓

5.1 总则

气瓶仓的设计应符合以下要求：

- a) 气瓶仓应做密封措施与生活区完全隔离。
- b) 气瓶仓应设立向车外排气的通风口。
- c) 气瓶仓气瓶应能够在使用或不使用工具的情况下进行检查、拆卸或更换。
- d) 气瓶仓任何开关阀和压力阀不应受阻。
- e) 气瓶仓最多存放两个气瓶，单个容量应不大于 10 kg 。

5.2 气瓶安装

气瓶的安装应符合以下要求：

- a) 每个气瓶均应通过固定装置牢固地固定；
- b) 每个气瓶均应将阀门置于最上方并且保证气瓶内以气体状态运行；
- c) 应将用于放置气瓶的拉出托盘放在气瓶仓内，不应将气瓶安装在车辆的后壁或后保险杠的外部。

5.3 气瓶仓通风口

气瓶仓通风口的设计应符合以下要求：

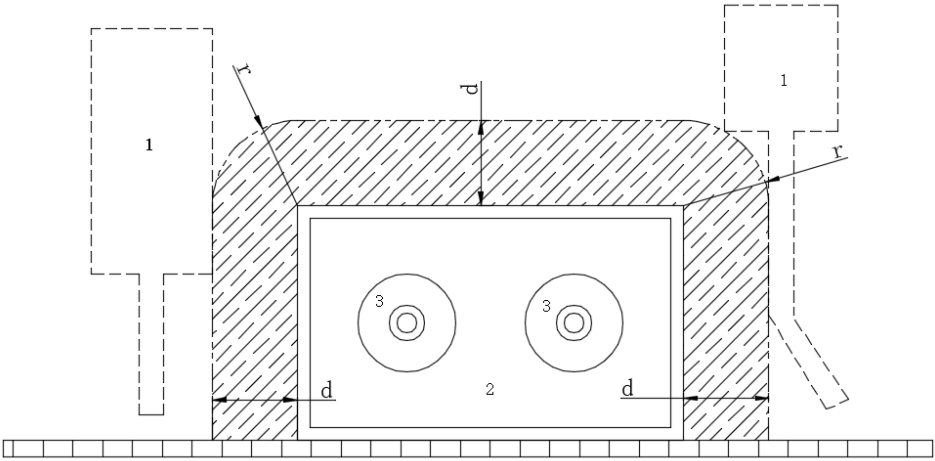
- a) 气瓶仓应满足内外可持续通风，通风口不应被气瓶完全或部分遮挡。
- b) 如果气瓶仓只有下方通风口，通风口有效通风面积应不少于气瓶仓投影面积的 2% ，且不少于 10000 mm^2 。
- c) 如果气瓶仓上方和下方都有通风口，单个通风口有效通风面积应不少于气瓶仓投影面积的 1% ，且不少于 5000 mm^2 。

5.4 气瓶仓的电气设备

除用于控制液化石油气设备的低压控制线缆外，电气设备（包括电缆）不应安装在气瓶仓内。用于控制液化石油气设备的低压控制线缆的构造和安装，不应构成潜在的火源。如果气瓶仓有电缆贯穿，线缆应通过波纹管或者隔离管防护，避免电缆受到机械损伤。

5.5 气瓶仓与车辆发动机排气管路的距离标准

气瓶仓与车辆发动机排气管道之间应保持一定距离，如图 1 及图 2 所示。



标引序号说明：

1——排气管道位置；

2——气瓶仓；

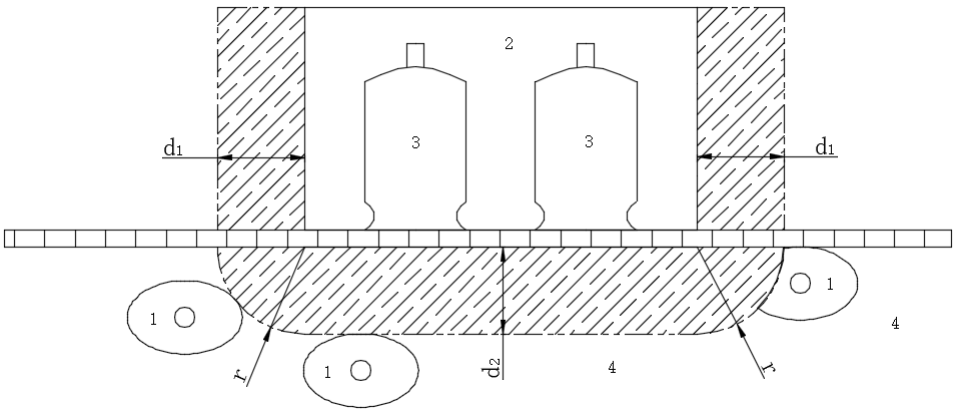
3——气瓶；

4——车辆外部。

$r = d \geq 250 \text{ mm}$ 。

注：阴影区域表示未安装防护罩时不应放置排气系统的容积。

图 1 俯视图



标引序号说明：

1——排气管道位置；

2——气瓶仓；

3——气瓶；

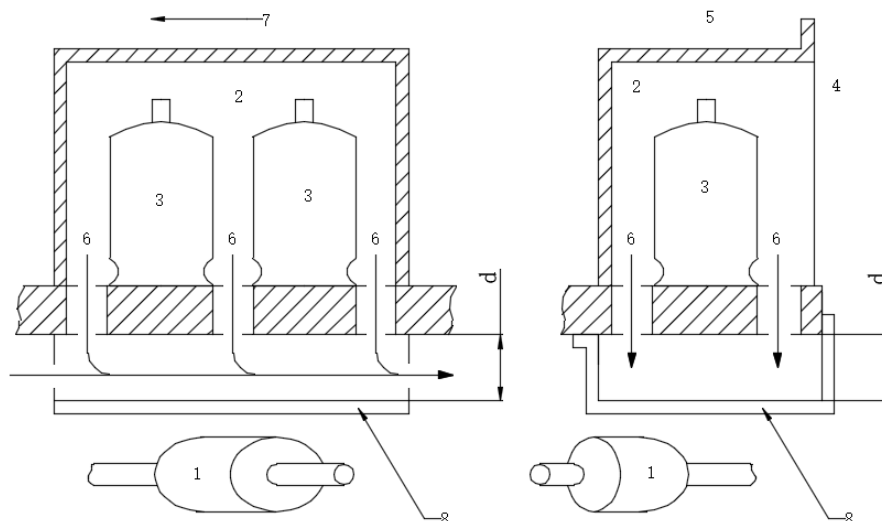
4——车辆外部。

$r = d_1 \geq 250 \text{ mm}$ ； $d_2 \geq 300 \text{ mm}$ 。

注：阴影区域表示未安装防护罩时不应放置排气系统部分的容积。

图 2 侧视图

若气瓶仓布置在排气管道等热源上方，应安装隔热保护装置，如图 3 所示。



标引序号说明:

1---排气管道;

2---气瓶仓;

3---气瓶;

4---车辆外部;

5---车辆内部;

6---通风口;

7---行驶方向;

8——隔热防护。

 $d \geq 25 \text{ mm.}$

图 3 隔热保护

5.6 气瓶仓

5.6.1 气瓶仓应从车辆外部打开进入（满足 5.6.2 除外）。如果气瓶仓在储物仓内，气瓶仓与储物仓之间应设置密封门将两个区域分隔开，同时密封门的底部到气瓶仓地板的高度应不小于 50 mm。气瓶仓的密封门应保证结构合理性，打开不应被阻挡。

5.6.2 对于车身外部结构受限的旅居车辆，如果满足以下条件，则允许从车辆内部打开进入气瓶仓：

- a) 从室内通过门或盖板进入气瓶仓，门或盖板的底部距离气瓶仓地板不小于 50 mm。
- b) 气瓶仓的门或盖板应易于接近。
- c) 应满足 5.4 和 5.5 的要求。

5.6.3 对无气瓶仓的气瓶安装，应在车辆外部提供支撑以固定气瓶，且气瓶应在车辆轮廓内：

- a) 安装在旅居挂车间厢外部的牵引架上的气瓶，其安装应进行安全防护，且气瓶应采取气阀朝上的直立方式固定牢固，更换方便。
- b) 安装在旅居车辆地板下后轴后方的气瓶，其安装方式应使气瓶的底部及其任何连接不低于后轴高度或车架的最低部分。
- c) 安装在旅居车辆地板下后轴前方的气瓶，其安装方式应使气瓶的底部及其任何连接不低于气瓶前方框架的最低部分。

6 调压器和工作压力

6.1 工作压力

旅居车辆液化石油气系统末端压力应与液化石油气设备匹配，且不大于 2.8 kPa。

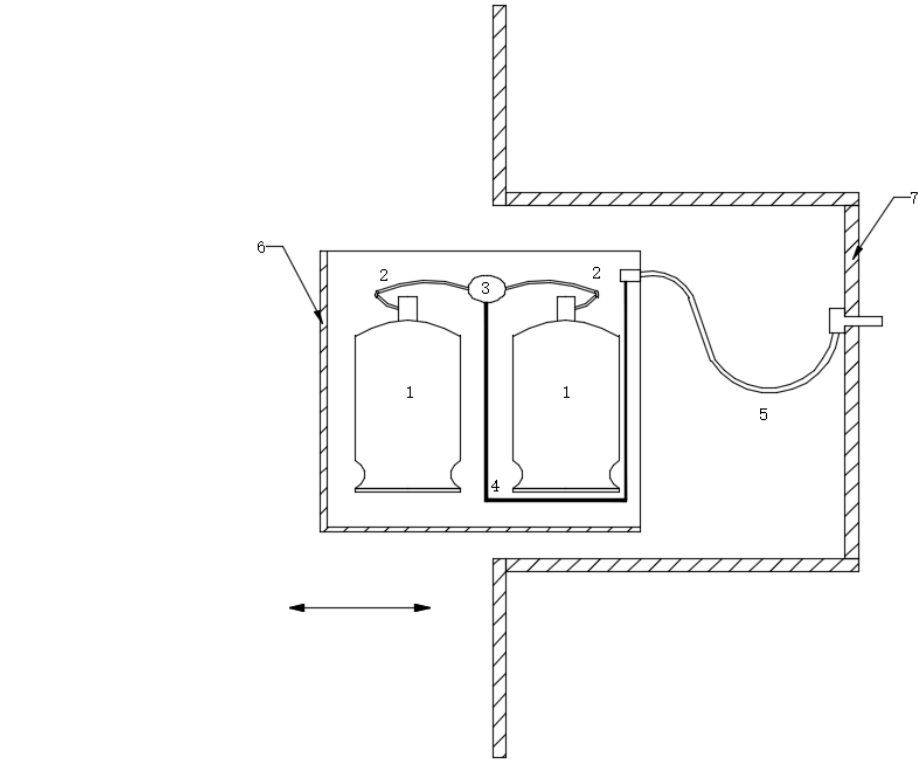
6.2 调压器

6.2.1 总则

6.2.1.1 气瓶调压器应符合 GB 35844-2018 中的规定。为了检查气瓶调压器的出口和入口的气密性，连接检测设备的接口应操作方便。该检测设备接口应是调压器的一部分或尽可能接近调压器。

6.2.1.2 调压器的设计和安装应符合以下要求：

- a) 调压器进气口通过螺纹直接连接在气瓶上，螺纹应满足 GB 35844-2018 中 5.2.5.2 的要求；调压器出气口通过柔性管路（低压）连接刚性管路。
- b) 调压器进气口通过柔性管路（高压）和气瓶连接起来，调压器出气口通过螺纹连接刚性管路，螺纹应满足 GB 35844-2018 中 5.2.5.3 的要求。
- c) 调压器安装在拉出托盘内（见图 4），调压器进气口通过柔性管路（高压）和气瓶连接起来，调压器出气口和拉出托盘末端之间使用刚性管路，拉出托盘末端移动部件使用柔性管路（低压）。当托盘被拉出时，柔性管路（低压）应不产生任何应变。
- d) 柔性管路（高压）应尽可能短，包含接头的最大长度应不大于 750 mm。
- e) 调压器的位置应保证调压器进气口高于气瓶出气口。



标引序号说明：

- 1——气瓶；
- 2——柔性管路（高压）；
- 3——调压器；
- 4——刚性管路；
- 5——柔性管路（低压）；
- 6——拉出托盘；
- 7——气瓶仓。

图 4 调压器和软管组件在气瓶拉出托盘上的位置示例

6.2.2 安全关闭装置

- 6.2.2.1 气瓶调压器最大流量应不大于 0.6 m³ /h。
- 6.2.2.2 如果加热系统或任何其他设备在车辆行驶过程中也能使用，应安装安全关闭装置，以防止液化石油气意外泄漏。
- 注：安全关闭装置形式包括：
- a) 当达到特定液化石油气流量时关闭的调压器溢流阀。
 - b) 当检测到车辆的异常加速/减速（事故）时关闭的调压器溢流阀。

6.3 工作压力标记

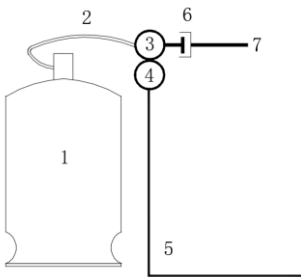
应在气瓶仓调压器连接处附近永久性地贴上标签，工作压力单位为 kPa。

6.4 防超压装置

可在装置内安装或集成调压器，以确保不向任何装置提供大于 4 kPa 的压力。如果安装了超压安全阀，则应将其排放至车辆外部。

6.5 通过插入式连接外部液化石油气供应

如果除内部气瓶仓外，还安装用于连接外部液化石油气供应的快接式插座（见图 5），则该插座应永久固定，并应安装转换阀，使两个液化石油气源之一能够工作，防止外部供气时气体流向气瓶阀方向，内部供气时防止气体流向外部供气接头方向。



标引序号说明：

- 1——气瓶；
- 2——柔性管路（高压）；
- 3——转换阀；
- 4——调压器；
- 5——刚性管路；
- 6——插入式连接器；
- 7——外部液化石油气供应。

图 5 外部液化石油气供应连接

7 液化石油气系统的部件

7.1 柔性管路

柔性管路应符合 GB/T 20414 的要求。

7.2 刚性管路

刚性管路应符合 GB/T 18033 或 GB/T 38810 的要求。无缝钢管、铜管最小标称壁厚应符合 GB/T 17395 的要求，具体如表 1 所示。

表 1 无缝钢管、铜管最小标称壁厚

单位为毫米

外径	铜	钢
6	0.6	0.5
8	0.6	0.5
10	0.6	0.5
12	0.6	0.5
15	0.7	0.5
18	0.8	0.5
22	0.9	0.5

7.3 液化石油气管件

- 液化石油气管件应符合以下要求：
- a) 使用橡胶或塑料密封件的配件只能用于气瓶和调压器的连接；
 - b) 不应使用塑料配件；
 - c) 所有连接部件应匹配，应使用相同系列的部件。

7.4 截止阀

截止阀应具有明确的“开启”和“关闭”位置，应安装盖板防止无意触碰将截止阀换到“开启”位置。如果控制手柄是旋转操作的，则“关闭”位置应与完全“打开”位置在任何方向呈 90°。

8 安装设计

8.1 总则

所有接头应易于接近，截止阀和柔性管路应易于接近。供气装置应采用相同型号规格的管路。
受磨损或老化的设备，如调压器、柔性管路和安全关闭装置，如果安全功能存在隐患，应及时更换。
调压器和柔性管路使用年限应不高于 10 年且每年至少检查 1 次。

8.2 防止机械损伤

管路应排列整齐、布置合理、固定有效，不应与相邻部件碰撞和摩擦，所有管路和管路接头应得到有效的保护，管路接头应安装在操作者易于接近的位置。

8.3 防腐蚀

外露的液化石油气系统的管路和其他部件应采用防腐措施进行保护，如塑料涂层或沥青油漆或耐腐蚀材料。

8.4 管尺寸

管路的尺寸应满足系统内任何液化石油气设备的压力使用需求。

8.5 液化石油气管路靠近其他设施的位置

如果液化石油气管路安装在供电线路附近,应通过间隔、绝缘和护套或其他方式避免与供电线路接触。如果未提供其他保护措施,液化石油气管路和附件与供电线路之间的最小空间应为:

- a) 平行路径为 30 mm;
- b) 交叉点处为 10 mm;

如果可能与其他服务设施交叉,则应清楚标记液化石油气管路的位置。

8.6 固定

钢管应以不超过 1000 mm 的间隔固定。铜管应以不超过 500 mm 的间隔固定。管路支撑夹及其在车辆上的紧固件应尽量减少磨损、振动并避免电解腐蚀。

8.7 截止阀

- 8.7.1 所有液化石油气系统应包括一个总截止阀,该阀门应易于接近,最好在气瓶仓内。
- 8.7.2 每个液化石油气设备在其供气管路中应尽可能靠近一个单独的截止阀。
- 8.7.3 所有截止阀执行机构(如手柄或开关)应易于接近,并具有明确“打开”和“关闭”的指示。
- 8.7.4 安装在车辆外部的截止阀应通过防护罩进行防尘保护。

8.8 液化石油气管路的等电位连接

液化石油气刚性管路不应用作连接导体,应有效接地。

9 液化石油气设备

9.1 连接

液化石油气设备应通过刚性且无应力的金属管路连接。可能拆卸用于日常维护的部件、组件和装置应通过活接头连接至管路。如果为液化石油气设备提供了外部使用(如便携式液化石油气灶)快接插座,插座应采用防护罩保护,以防灰尘和溅水。

9.2 安装

所有液化石油气设备安装应安全可靠。对于内置式液化石油气设备,应注意确保:

- a) 为液化石油气设备的燃烧提供足够的空气供应,安全去除燃烧产物,避免未燃烧气体的积聚。
- b) 合理安装,避免液化石油气设备之间(包括其通风装置)相互作用而导致故障。
- c) 根据液化石油气设备说明,在所有液化石油气设备周围预留足够的空间,以便进行定期检查和维修。

10 排气系统

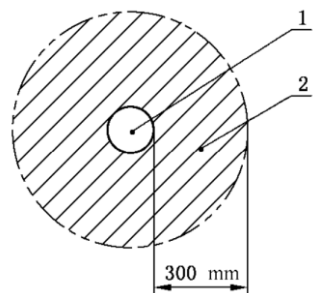
10.1 烟道

- 10.1.1 烟道应严格按照制造商的说明进行安装。
- 10.1.2 柔性烟道管应保证排气通畅。
- 10.1.3 烟道的安装应确保燃烧产物完全排放到旅居车辆的外部。

10.2 烟道排放口

- 10.2.1 烟道排放口的位置应按照设备说明的要求安装,宜安装在车顶或车壁上。
- 10.2.2 如果烟道排放口设置在地板下方,其位置应靠近车辆两侧或车尾,并采取保护措施防止燃烧产物通过地板进入居住区域。

- 10.2.3 当烟道排放口位于地板下时，则地板区域不应设置通风口（当地板下区域被底盘部件或地板梁等突出结构分为截然不同的通道，且与烟道排放口不在同一通道时除外）。
- 10.2.4 在燃料的加注口、燃料箱通气孔，以及任何燃料系统的通气孔周边 500 mm 范围内不应设置烟道排放口。
- 10.2.5 消耗量大于 30 g/h 的液化石油气设备设于车顶或车壁上的烟道排放口，不应位于生活区域空间的通风口或窗户开口部分的 300 mm 范围内，见图 6。



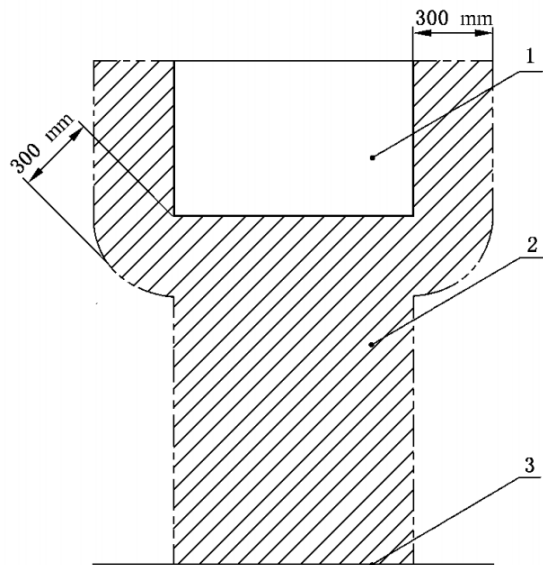
标引序号说明：

1——通风口；

2——燃烧产物排放口禁止区。

图 6 燃烧产物排放口的禁止区域

- 10.2.6 如果烟道排放口处于窗户敞口部位周边 300mm 以及窗户敞口正下方至车辆底部的范围内，应安装自动切断装置保证窗户开启时设备不可以工作，见图 7。



标引序号说明：

1——窗口；

2——燃烧产物排放口禁止区；

3——车辆底部。

图 7 窗户处燃烧产物排放口的禁止区域

10.3 外部防护

当烟道通过车辆外部结构时，应采取措施防止水进入车辆内部。

11 产品使用说明书

制造商应随旅居车辆交付产品使用说明书（含内置设备的使用说明书）。液化石油气系统产品使用说明书中应包括以下有关液化石油气安全使用的详细信息。

- a) 使用液化石油气的设备种类明细。
- b) 警告只有制造商授权专业人员才能修改液化石油气系统。
- c) 定期检查/维护频率。
- d) 拟安装气瓶的建议尺寸。
- e) 定期检测柔性管路并更换。
- f) 如何更换气瓶。
- g) 发生可疑泄漏时应采取的措施。
- h) 调压器的使用要求，包括推荐的调压器和使用不同工作压力装置的警告。
- i) 通风口和烟道开口的位置和清洁，警告不应被阻挡。
- j) 发生火灾时的应急措施。

参 考 文 献

- [1] GB 5842 液化石油气钢瓶
 - [2] GB/T 41601—2022 旅居车辆 安全通风要求
 - [3] DIN EN 1949 Specification for the installation of LPG systems for habitation purposes in leisure accommodation vehicles and accommodation purposes in other vehicles
 - [4] NFPA_1192_2018_XLH Leisure accommodation vehicles—Heating systems
-