



中华人民共和国国家标准

GB 19239—2022

代替 GB 19239—2013, GB/T 20734—2006

燃气汽车燃气系统安装规范

Installation specification for gas system of gas vehicles

2022-08-31 发布

2023-01-01 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	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 安装要求	1
5 试验方法	4
6 检验规则	6
7 实施过渡期	7



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 19239—2013《燃气汽车专用装置的安装要求》和 GB/T 20734—2006《液化天然气汽车专用装置安装要求》，与 GB 19239—2013 和 GB/T 20734—2006 相比，除编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了本文件的适用范围(见第 1 章,GB 19239—2013 的第 1 章和 GB/T 20734—2006 的第 1 章)；
- 增加了术语“加注装置”及其定义(见第 3 章)；
- 更改了燃气汽车燃气系统应符合的要求(见 4.1.1,GB 19239—2013 的 4.1.1 和 GB/T 20734—2006 的 4.1.3)；
- 更改了燃气系统安装与车辆承载件的关系(见 4.1.3,GB 19239—2013 的 4.1.3 和 GB/T 20734—2006 的 4.1.5)；
- 更改了燃气汽车燃气系统安装后应保证的要求(见 4.1.5,GB 19239—2013 的 4.1.5)；
- 更改了气瓶、气瓶阀和接头防护措施的要求(见 4.2.2,GB 19239—2013 的 4.2.2 和 GB/T 20734—2006 的 4.2.2.2)；
- 更改了气瓶固定装置和橡胶垫带的要求(见 4.2.3,GB 19239—2013 的 4.2.3 和 GB/T 20734—2006 的 4.2.2.4)；
- 增加了 LNG 气瓶车辆纵向安装的要求(见 4.2.4)；
- 更改了气瓶、气瓶组安装后的强度要求(见 4.2.5,GB 19239—2013 的 4.2.4 和 GB/T 20734—2006 的 4.2.2.4)；
- 更改了加注装置要求(见 4.3,GB 19239—2013 的 4.3 和 GB/T 20734—2006 的 4.2.1)；
- 更改了管路要求,由高压管路扩展至低压管路,并增加低温管路要求(见 4.4,GB 19239—2013 的 4.4 和 GB/T 20734—2006 的 4.2.3)；
- 增加了 LNG 气瓶放空管路要求(见 4.4.6)；
- 更改了压力、温度、液量显示装置要求(见 4.5,GB 19239—2013 的 4.5 和 GB/T 20734—2006 的 4.2.4)；
- 增加了汽化器(LNG)要求(见 4.7)；
- 更改了电器系统要求(见 4.9,GB 19239—2013 的 4.9)；
- 增加了燃气泄漏报警装置安装要求(见 4.10)；
- 增加了 35MPa CNG 系统泄漏试验要求(见 5.1.1.2)；
- 增加了 LNG 系统泄漏试验要求(见 5.1.3)；
- 更改了动态强度试验要求,主要是试验工装和 M3、N3 类车辆要求(见 5.3.1,GB 19239—2013 的 5.3.1)；
- 更改了静态强度试验要求,增加了工装气瓶要求和气瓶组试验方法(见 5.3.2,GB 19239—2013 的 5.3.2 和 GB/T 20734—2006 的 6.2)；
- 更改了加气(液)口安装强度试验要求(见 5.4,GB 19239—2013 的 5.4)；
- 增加了出厂检验判定规则(见 6.1.2)；
- 增加了进行型式检验要求(见 6.2.1)、抽样要求(见 6.2.2)、气瓶安装强度试验的视同情况要求

(见 6.2.4)和型式检验的判定规则(见 6.2.5);

——增加了本文件实施过渡期要求(见第 7 章)。

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并归口。

本文件所代替标准的历次版本发布情况为:

——2003 年首次发布为 GB 19239—2003,2013 第一次修订;

——2013 年第一次修订时并入了 GB/T 19240—2003《压缩天然气汽车专用装置的安装要求》的内容(GB/T 19240—2003 的历次版本发布情况为:GB/T 19240—1998);

——本次为第二次修订,并入了 GB/T 20734—2006 的内容。



燃气汽车燃气系统安装规范

1 范围

本文件规定了燃气汽车燃气系统的安装要求、试验方法、检验规则及实施过渡期。

本文件适用于可以使用压缩天然气(以下简称 CNG)/液化天然气(以下简称 LNG)/液化石油气(以下简称 LPG)作为燃料的燃气汽车。

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 8410 汽车内饰材料的燃烧特性

GB/T 13005 气瓶术语

GB/T 17676 天然气汽车和液化石油气汽车 标志

GB/T 17895 天然气汽车和液化石油气汽车 词汇

GB/T 34510 汽车用液化天然气气瓶

GB/T 36123—2018 燃气汽车泄漏报警装置技术要求

QC/T 245—2017 压缩天然气汽车燃气系统技术条件

QC/T 247—2017 液化石油气汽车燃气系统技术条件

QC/T 755—2020 液化天然气汽车燃气系统技术条件

ISO 6487:2015 道路车辆碰撞试验中的测量技术设备(Road vehicles—Measurement techniques in impact tests—Instrumentation)

3 术语和定义

GB/T 17895、GB/T 13005、GB/T 34510 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

加注装置 refuelling device

加气(液)时,与加气(液)枪或回气(液)枪连接的组件。

4 安装要求

4.1 一般要求

4.1.1 CNG 汽车燃气系统应满足 QC/T 245—2017 中第 4 章的要求,LPG 汽车燃气系统应满足 QC/T 247—2017 中第 4 章的要求,LNG 汽车燃气系统应满足 QC/T 755—2020 中第 5 章的要求。

4.1.2 燃气汽车燃气系统的安装应符合整车设计文件要求,并按经规定程序批准的产品图样和技术文件装配。

4.1.3 燃气汽车燃气系统的安装应满足车辆承载件的强度和刚度及其他相关汽车安全部件的要求,不

应采用导致车辆承载件强度和刚度降低的安装方法,不应将燃气系统作为承载件使用。

4.1.4 燃气汽车应在显著位置标示符合 GB/T 17676 规定的标识。

4.1.5 燃气汽车燃气系统安装后应满足以下要求:

- 气瓶无变形、磨损;
- 各部件应有防松措施,不应有松动、脱落等现象;
- 系统按 5.1 规定的方法进行试验后应无泄漏,其中 LNG 燃气系统进行试验时,应先进行冷试;
- 燃气系统各部件不应设置在距离排气管、排气后处理箱等热源 100 mm 的范围内,当相关部件与热源距离在 100 mm~200 mm 之间时,应设置固定可靠的隔热装置。

4.2 气瓶

4.2.1 气瓶安装位置应远离热源,应与驾驶室或载人车厢有效分离。当气瓶无法与驾驶室或载人车厢有效分离时,应用密封盒(气瓶附件周围的密封部件)、波纹管及通气接口等将可能泄漏的气体排出车外,通气接口排气方向应在与地面成 45°圆锥的范围内,通气接口至发动机排气管和其他热源距离不应小于 250 mm,每个气瓶通气总面积不应小于 450 mm²。密封盒、波纹管及通气接口安装后按 5.2 规定的方法进行试验后,应无泄漏,且不应有永久变形。

4.2.2 气瓶阀和接头应有防止碰撞、倾覆等事故的保护装置。气瓶瓶口阀门与汽车外轮廓边缘的距离不应小于 200 mm,气瓶纵向安装类型除外;气瓶及附件不应安装在汽车前轴之前。在下列任一情况下,应采取防护措施:

- 气瓶瓶口阀门及管路部分外露时;
- 气瓶安装在汽车车架下方或侧方时;
- 气瓶表面为非金属材料且安装在车辆的外露空间时。

上述防护措施包括加装的防护栏、隔板、防护罩或汽车本身的防护机构,防护材料若采用非金属材料,则材料的阻燃性能应满足 GB 8410 的要求。当气瓶安装在汽车车架下方和侧方时,防护措施应位于气瓶的下方和侧方。

4.2.3 气瓶应被可靠地固定在车上,不应采用导致气瓶强度和刚度降低的安装方法,如在瓶体上焊接、挖补等。固定座的设置应便于拆装气瓶,应有防止气瓶轴向和径向蹿动的装置。气瓶与固定座及紧固带之间应有非金属弹性垫带,气瓶紧固螺栓应有防松装置。气瓶安装后,气瓶编号应易于观察。车辆显著位置或随车文件应有气瓶固定装置定期检查及预紧的要求。

4.2.4 LNG 气瓶纵向安装时,气瓶瓶口阀门、仪表的一端应朝向车辆的尾部。

4.2.5 气瓶安装紧固后,应满足下列条件。

- 气瓶或气瓶组按 5.3.1 规定的方法进行试验后,气瓶或气瓶组应仍固定在汽车上,紧固部件不应出现断裂、脱落等现象。
- 气瓶或气瓶组按 5.3.2 规定的方法进行试验后,气瓶或气瓶组与其固定座的固定点相对位移不大于 13 mm。其中单气瓶和气瓶组中单个气瓶固定座应按 5.3.2.2 规定的方法进行试验;气瓶组垂直布置固定座的安装应按 5.3.2.3 规定的方法进行试验;气瓶组水平布置且一根紧固带固定多个气瓶,其固定座的安装应按 5.3.2.4 规定的方法进行试验,若气瓶紧固带仅固定一个气瓶,应按 5.3.2.2 规定的方法进行试验。

4.3 加注装置

4.3.1 加注装置应安装防尘盖和加装防护措施,防护措施包括加装的防护栏、隔板、防护罩或汽车本身的防护机构。

4.3.2 加注装置布置在易于操作的位置,不应超过车辆外廓。

4.3.3 加气(液)口安装后,按 5.4 规定的试验方法进行检验后,应无泄漏。

4.4 管路

4.4.1 刚性管路应排列整齐、布置合理,不应与相邻部件干涉,固定间距不大于 600 mm。如果管路与相邻部件接触或穿孔通过,应采取防护措施,确保不磨损管路。两个部件之间用刚性连接管路连接时应设计成“O”形、“S”形或“U”形等能消除热胀冷缩及振动影响的结构,管路中心曲率半径不应小于管路外径的 5 倍。

4.4.2 能产生相对位移的部件之间应采用柔性管路连接,其他应为刚性管路连接。柔性管路应在每一弯曲前、后使用具有弹性的固定卡固定。柔性管路固定间距不大于 300 mm,固定时应考虑减振及防磨损措施。管路走向应平顺,不应有干涉、打折现象。

4.4.3 管接头不应通过或安装在驾驶室和载人车厢内,不应安装在高热源、易磨损或易受冲击的位置,与传动轴距离应不小于 100 mm。

4.4.4 管接头应安装在可视范围内或操作者易于操作的位置。在拆卸管路时,应先泄压再拆卸,重新装配后应按不同的工作压力进行气密测试,测试方法按 5.1 执行。

4.4.5 LNG 气瓶和汽化器之间的供液管路与线束、水路、气路、油路以及其他不耐低温的部件的距离小于 15 mm 时,应采取隔温措施。

4.4.6 LNG 气瓶放空管路的放空口应位于车辆的顶部或尾部,应设有防止雨水、灰尘进入和累积的结构。当放空管路安装在车辆尾部时,应采取防止天然气进入或聚集在车厢内、车底等处,并与汽车排气管、蓄电池、继电器等容易产生火花的装置和部件分隔设置。

4.5 压力、温度、液量显示装置

压力表应安装在易于观察、防震和避免损坏的位置,应确保安装牢固,不应安装在驾驶室内。在车辆外部裸露安装时,应加装压力表防护罩。在驾驶室内显示压力、温度、液量信号的装置应布置在驾驶员易于观察的位置。

4.6 手动截止阀

手动截止阀应安装在易于操作的位置,阀体不应直接安装在驾驶室内或载人车厢内。

4.7 减压调节器(CNG)、汽化器(LNG)及蒸发调压器(LPG)

减压调节器、汽化器及蒸发调压器采用发动机循环水加热时,其安装高度应低于发动机散热器顶部或膨胀水箱的最低水位高度。

4.8 燃料转换开关

执行燃料切换功能的燃料转换开关应安装在驾驶员操作方便的位置,燃料转换开关的挡位标记应明显,安装后应能分别正确控制各种状态。

4.9 电器系统

4.9.1 线束布置和走向应合理,并卡固良好,不应与相邻部件摩擦。线路中应设置过电流保护装置。

4.9.2 气瓶到发动机之间应设置电磁切断阀,电磁切断阀的安装位置应远离电器设备,安装支架不应与导磁元件直接接触。

4.10 燃气泄漏报警装置

4.10.1 报警装置应满足 GB/T 36123—2018 中第 4 章的要求。

4.10.2 提示模块或具备提示模块功能的零部件应安装在驾驶室内驾驶员易于观察的位置。

4.10.3 探测器应安装在气体燃料存在泄漏并有聚集风险的部位。

5 试验方法

5.1 燃气系统泄漏试验

5.1.1 CNG 系统泄漏试验

5.1.1.1 CNG 系统额定工作压力 20 MPa 的泄漏试验应按 5.1.4 或 5.1.5 规定的方法,分别在压力为低压 0.9 MPa~1 MPa 及高压 18 MPa~20 MPa 的条件下进行。

5.1.1.2 CNG 系统额定工作压力 35 MPa 的泄漏试验应按 5.1.4 或 5.1.5 规定的方法,分别在压力为低压 0.9 MPa~1 MPa 及高压 33 MPa~35 MPa 的条件下进行。

5.1.2 LPG 系统泄漏试验

LPG 系统泄漏试验,应按 5.1.4 或 5.1.5 规定的方法,在系统工作压力为 1.6 MPa~2.2 MPa 的条件下进行。

5.1.3 LNG 系统泄漏试验

LNG 气瓶公称工作压力不大于 1.6 MPa 时,LNG 系统的泄漏试验应按表 1 的要求进行。

表 1 LNG 系统泄漏试验

供气部件工作压力/MPa	检测压力/MPa	检测方法
≤1.6	1.6	5.1.4 或 5.1.5
35	供气部件:35 其他:1.6	供气部件:5.1.1.2 其他:5.1.4 或 5.1.5
注: LNG 系统的供气部件为气瓶出液截止阀至发动机的相关装置;其他为 LNG 系统除供气部件以外的部件。		

5.1.4 检漏液检验

试验时应使用中性发泡液,将发泡液涂覆在整个被检测部位的表面上,至少观察 1 min,所检测的区域应无气泡产生。试验后,应将被检测部位的发泡液清洗干净。

5.1.5 检漏仪检验

5.1.5.1 检测前,将被检测部位的残余油污或密封剂清除干净。检测时风速应小于 3 m/s。

5.1.5.2 应采用精度不低于±5%Fs,报警点为 0.025%的防爆数字显示检测仪表,检测各接口的连接处,应无泄漏报警,检测时间不应小于防爆仪反应时间。

5.2 气密盒密封性试验

将压缩空气通入被试件任一孔口,密封其他孔口,气体压力为 0.01 MPa,按 5.1.4 规定的方法检查。

5.3 气瓶安装强度试验

5.3.1 动态试验

5.3.1.1 根据安装了气瓶的整个车身或部分车身(以下简称被试件)的尺寸结构及原车的实际安装方式,将被试件固定在试验台上,安装方法不应使气瓶安装强度增加。

5.3.1.2 试验应按如下方法完成:

- a) 向气瓶或气瓶组中充入相当于额定充装质量的水或者氮气,也可采用气瓶质量加额定充装质量的试验工装代替;
- b) 试验装置的加速度应按 ISO 6487:2015 中 CFC60 频率等级特性进行测量;
- c) 加速度应按 5.3.1.3 的规定保持至少 30 ms。

5.3.1.3 M1、M2、M3、N1、N2、N3 类车型加速度要求如下。

- a) M1 和 N1 类汽车应承受:
 - 纵向向前 20g 的加速度;
 - 纵向向后 20g 的加速度;
 - 两个方向上 8g 的侧向加速度;
 - 如果气瓶安装在车架侧面或下面、车身地板下面时,则在垂直向下的方向上为 5g 的加速度。
- b) M2 和 N2 类汽车应承受:
 - 纵向向前 10g 的加速度;
 - 纵向向后 10g 的加速度;
 - 两个方向上 5g 的侧向加速度;
 - 如果气瓶安装在车架侧面或下面、车身地板下面时,则在垂直向下的方向上为 5g 的加速度。
- c) M3 和 N3 类汽车应承受:
 - 纵向向前 6.6g 的加速度;
 - 纵向向后 6.6g 的加速度;
 - 两个方向上 5g 的侧向加速度;
 - 如果气瓶安装在车架侧面或下面、车身地板下面时,则在垂直向下的方向上为 5g 的加速度。

5.3.2 静态试验

5.3.2.1 对试验装置的要求

5.3.2.1.1 试验装置应具备有效控制施力的设施,同时水平施力机构在垂直方向的高度无级可调。

5.3.2.1.2 试验装置应适应不同车型及各种气瓶的不同安装形式。

5.3.2.1.3 试验装置应能记录并自动显示力及位移数据,且能自动绘制“力-位移”的关系曲线。

5.3.2.1.4 施力过程应平缓、无冲击。

5.3.2.1.5 气瓶可用与气瓶外径相同的工装气瓶代替,保证施力时气瓶不变形。

5.3.2.2 单气瓶试验方法

5.3.2.2.1 根据被试件尺寸结构及原车的实际安装方式,将被试件固定在试验装置上,安装方法不应使气瓶安装强度增加。

5.3.2.2.2 调整施力机构,使施力点通过气瓶中心,施力方向分别为汽车前进方向、垂直向上方向、汽车左右任选一方向,施力大小为气瓶充满后质量的 8 倍。

5.3.2.2.3 对被试件施力,当达到设定值时,自动停止施力,并实时记录力和位移数据,绘制“力-位移”的关系曲线。

5.3.2.3 气瓶组垂直布置试验方法

5.3.2.3.1 根据被试件尺寸结构及原车的实际安装方式,按照在汽车前进方向的测量要求,将被试件固定在试验装置上,安装方法不应使气瓶组固定座安装强度增加,应保证被试件固定牢固。

5.3.2.3.2 施力点应在气瓶组固定座上,施力方向为汽车前进方向,且通过气瓶组重心,施力大小为所有气瓶充满后质量的8倍。

5.3.2.3.3 在进行气瓶组固定座试验时,为防止固定座受力部位变形,可在施力部位附加加强板。

5.3.2.3.4 调整施力机构,按照 5.3.2.3.2 的规定对气瓶组固定座施力,当达到设定值时,自动停止施力,并实时记录力和位移数据,绘制“力-位移”的关系曲线。

5.3.2.4 气瓶组水平布置试验方法

5.3.2.4.1 根据被试件尺寸结构及原车的实际安装方式,将被试件固定在试验台上,安装方法不应使气瓶组固定座安装强度增加,应保证被试件固定牢固。

5.3.2.4.2 施力点应在每个气瓶的端部,施力方向应为每个气瓶的轴向,施力大小为所有气瓶充满后质量的8倍。

5.3.2.4.3 调整施力机构,按照 5.3.2.4.2 的规定对所有气瓶的端部同时施力,当达到设定值时,自动停止施力,并实时记录力和位移数据,绘制“力-位移”的关系曲线。

5.4 加气(液)口安装强度试验

检验加气(液)口安装强度,应按以下步骤进行:

- a) 将样件安装在汽车上或相当于安装在汽车上的燃气系统试验台上,并充满额定工作压力的介质,其中 CNG 和 LPG 为氮气、LNG 为液氮;
- b) 沿样件纵轴方向对样件施加 670 N 拉力;
- c) 选取样件安装薄弱方向对样件施加 200 N·m 力矩;
- d) 完成上述施力后,应按 5.1.4 规定的方法检验样件。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 燃气汽车燃气系统安装后应进行出厂检验。出厂检验项目应按表 2 的要求进行。

6.1.2 判定规则:出厂检验项目检验合格后,判定该产品合格。若出厂检验项目检验不合格,则应整改后再进行检验,检验合格后,判定该产品合格。

表 2 检验项目

序号	试验项目名称	试验(检验)方法	判定依据	出厂检验	型式检验
1	燃气汽车系统泄漏试验	5.1	4.1.5	√	√
2	气密盒密封性试验	5.2	4.2.1	—	√
3	气瓶安装强度试验	5.3	4.2.5	—	√
4	加气(液)口安装强度试验	5.4	4.3.3	—	√

注:“√”表示需要检验的项目;“—”表示不需要检验的项目。

6.2 型式检验

6.2.1 凡属于下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品定型时;
- b) 产品设计、工艺、使用材料有重大改变可能影响产品性能时;
- c) 国家质量监督机构提出要求时。

6.2.2 抽样:型式检验的样品应从出厂检验合格品中随机抽取至少 1 台。

6.2.3 燃气汽车燃气系统安装的型式检验项目应按表 2 的要求进行。

6.2.4 同类或不同类车型同时满足下列要求时,气瓶安装强度试验应为视同情况:

- a) 气瓶或气瓶组安装位置相同;
- b) 固定座的结构相同或对称,材料相同;
- c) 气瓶容积不大于试验气瓶容积,且气瓶直径不大于试验气瓶直径。

6.2.5 判定规则:若型式检验项目全部合格,则判定该产品的型式检验合格;型式检验中若出现不合格项,则判定该产品的型式检验不合格。对型式检验不合格的样品,应采取相应措施进行改进和完善,再提交型式检验单位,重新对全部检验项目或只对不合格项目进行检验。

7 实施过渡期

7.1 对于新申请型式批准的车型,自实施之日起开始执行。

7.2 对于已获得型式批准的车型,自实施之日起第 7 个月开始执行。
