

团 体 标 准

T/SCQJNY0001—2023

替代 T/SCQJNY0001—2020

在用汽油汽车安装压缩天然气汽车专用装置 技术条件

Technical Specification of mounting CNG special equipment for
Vehicle by using Gasoline

2023-08-10 发布

2023-08-20 实施

四川省清洁能源汽车产业协会 发布

目 次

| | |
|-----------------------|---|
| 前 言 | 3 |
| 1 范围 | 4 |
| 2 规范性引用文件 | 4 |
| 3 术语与定义 | 5 |
| 4 安装前的整车技术条件 | 5 |
| 5 安装技术要求 | 5 |
| 6 安装后的整车技术要求 | 8 |
| 7 检验 | 8 |
| 8 检验规则 | 8 |
| 9 标识 | 9 |
| 10 随车技术文件及质量保证期 | 9 |

前 言

本标准按照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》给出的规则进行编写。

本标准代替T/SCQJNY001-2020《在用汽油车安装压缩天然气汽车专用装置技术条件》，与T/SCQJNY001-2020相比，除编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修订标准的适用范围。（见第1章，2020版的第1章）
- 删除引用标准GA 802。（见第2章，2020版的第2章）
- 修订车辆在加装专用装置前的技术条件（见4.1，2020版的4.1）
- 增加气瓶保护罩的要求。（见5.2.1.8，2020版的5.2.1.8）
- 修订车辆在加装专用装置后车辆的质量变化参数。（见6.4，2020版的6.4）
- 增加随车技术文件。（见10.1，2020版的10.1）

本标准由四川省清洁能源汽车产业协会提出、归口管理并解释。

本标准修订单位：成都客车股份有限公司、西华大学、成都莱达机械电子有限公司、成都市方世车业有限责任公司、四川黄凯天然气应用技术发展有限公司、自贡市清洁能源产业协会、自贡蓝天天然气科技有限公司、四川省顺洁汽车设备制造有限公司、德阳市鑫旺天然气有限责任公司、乐山华川汽车技术服务有限公司、泸州市兴能燃气汽车技术开发有限公司、南充市特种设备协会气瓶专委会、广安市洁城新能源汽车有限公司、达州源洋清洁能源汽车服务有限公司、广元全志汽车技术服务有限公司。

本标准主要修订起草人：李永昌、罗华山、万民、王智维、赵耀、李跃平、代克飞、郑才华。

本标准所替代标准的历次版本发布情况为：

- 2019年首次发布为T/SCQJNY001-2019，2020年第一次修订。
- 本次为第二次修订。

在用汽油汽车安装压缩天然气汽车专用装置技术条件

1 范围

本标准规定了在用汽油汽车安装天然气汽车专用装置前的整车技术条件、安装技术要求、安装后的整车技术要求、检验方法、标志、随车技术文件及质量保证期。

本标准适用于在四川省注册登记的在用汽油汽车上安装额定工作压力为 20MPa 的压缩天然气汽车专用装置。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本文件的引用而成为本文件的条款。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 3799 汽车发动机大修竣工出厂技术条件
- GB 7258-2017 机动车运行安全技术条件
- GB/T 16739.1-2014 汽车维修业开业条件
- GB/T 15382 气瓶阀通用技术要求
- GB/T 15383 气瓶阀出气口连接型式和尺寸
- GB 17258 汽车用压缩天然气钢瓶
- 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 18047 车用压缩天然气
- GB/T 18276-2017 汽车动力性台架试验方法和评价指标
- GB 18285-2018 汽油车污染物排放限值及测量方法(双怠速法及简易工况法)
- GB/T 18297-2001 汽车发动机性能试验方法
- GB/T 18363 汽车用压缩天然气加气口
- GB 19239-2022 燃气汽车燃气系统安装规范
- GB/T 20735 汽车用压缩天然气减压调节器
- GB/T 24160 车用压缩天然气钢质内胆环向缠绕气瓶
- GB/T 29125-2012 压缩天然气汽车燃料消耗量试验方法
- GB/T 36123 燃气汽车泄漏报警装置技术要求
- TSG 23-2021 气瓶安全技术规程
- QC/T 245 压缩天然气汽车燃气系统技术条件
- QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件
- QC/T 674 汽车用压缩天然气电磁阀
- QC/T 809 车用燃气喷嘴
- QC/T 1067.3-2017 汽车电线束和电气设备用连接器 第3部分:电线接头的型式、尺寸和特殊要求
- DB51/T 2146 天然气汽车改装企业管理规范
- DB51/T 929 在用汽车压缩天然气专用装置检验规范

3 术语与定义

GB/T 17895确立的术语和定义及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 可燃气体泄漏报警装置 Flammable Gas Leakage Alarm

安装在天然气汽车上，当被测试环境的可燃气体浓度达到或超过预设值时应发出声光报警的装置。

3.2 压缩天然气过流保护阀 Compressed Natural Gas Overflow Protection Valve

安装在气瓶出口高压管路上或集成在气瓶阀内，当其后部的燃料供给管路发生泄漏、破裂、断裂等情况下能自动关闭的装置。

3.3 气瓶固定座 Gas Cylinder Fixing Holder

通过焊接或螺栓连接安装在车架（车身）上，用于固定气瓶的装置。

3.4 气瓶固定抱箍 Gas Cylinder Holding Hoop

用于固定气瓶的活动支架。

3.5 天然气发动机专用后处理装置 Post Treatment Device for Natural Gas engine

适用于燃用天然气的发动机处理燃烧生成污染物的装置。

3.6 天然气发动机前处理控制装置(燃气 OBD 闭环控制系统) Natural gas engine pre-treatment control device (Gas OBD closed-loop control system)

根据发动机的工作状态，不断调整改变注入发动机的天然气量的电子装置，以维持发动机工作在最适宜的天然气/空气的空燃比值，使发动机具备最佳的动力性、经济性，并满足相应的排放要求。

4 安装前的整车技术条件

4.1 营运汽车使用年限应不超过 6 年，非营运汽车使用年限应不超过 12 年且运行里程小于 20 万公里。

4.2 车辆在定期检验和交强险有效期内。

5 安装技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 安装使用压缩天然气专用装置的零部件，应满足 GB/T 3765、GB/T 15382、GB/T 15383、GB 17258、GB/T 20735、GB/T 24160、QC/T 245、QC/T 674、QC/T 809 等标准要求。

5.1.2 安装在发动机舱的部件，应能适应 $-40^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$ 的工作温度。

5.1.3 压缩天然气汽车专用装置应安装牢固，符合 GB 7258-2017、GB 19239-2022 的要求。

5.1.4 专用装置的安装技术方案合理，维修方便，应充分考虑汽车承载件的强度与刚度，不允许采用导致降低汽车承载件强度和刚度的安装方法，专用装置不应作为承载件使用。

5.1.5 已装车使用过或库存超过一个检验周期的气瓶，应按照 TSG 23 的相关规定进行检验。

5.1.6 专用装置安装后，不应改变原车外廓尺寸、不应影响驾驶操作、不应改变原车的通过性。

5.1.7 在任何情况下，气瓶、高压管路和高压接头与排气管路之间的距离应大于 100mm，距离在 100mm-200mm 之间时，应设置固定牢固的隔热板。

5.1.8 气压（量）显示装置可采用压力表或其他气量显示装置。若采用机械压力表，其压力量程应为储气系统额定工作压力的 1.5~2 倍，并具有抗震性能。采用其他气量显示装置时，宜采用压力传感器和气量显示器。

5.2 技术要求

5.2.1 车用压缩天然气气瓶

5.2.1.1 气瓶安装位置应远离热源，其工作环境温度应小于 60℃。

5.2.1.2 气瓶与车辆后轮廓边缘距离应大于 200mm，且气瓶及附件不应布置在汽车前桥之前，气瓶离地间隙应大于 200mm。

5.2.1.3 气瓶的固定座应确保有四个固定点连接在结构件上，其间距应确保气瓶稳定。气瓶与固定座和抱箍之间应有防止气瓶旋转、移动和震动松动的橡胶垫，且橡胶垫在结构上具有防止自身移动和脱落的功能。橡胶垫的厚度应不小于 4mm。当橡胶垫厚度小于 4mm 时，橡胶垫指标应高于表 1 的性能参数。气瓶应安装牢固，紧固螺栓的尺寸应满足 5.2.1.4 的受力要求并具有防松装置，紧固力矩符合设计要求。固定座的安装应便于拆装维修。

表 1 橡胶垫性能

| 项目 | 老化温度 | 脆性温度 | 硬度 | 拉伸强度 | 扯断变形率 | 扯断变伸长率 | 压缩变形 | 定伸应力 |
|------|-------|-------|---------|---------|-------|--------|------|---------|
| 性能参数 | ≥125℃ | ≤-10℃ | 55° ±5° | 14.6MPa | 8% | 260% | 3% | 16.5MPa |

5.2.1.4 气瓶安装后，在上、下、左、右、前、后六个方向上应能承受 8 倍于充满额定工作压力天然气气瓶重力的静力，且气瓶与固定座的固定点相对位移不应超过 13mm。

5.2.1.5 多个气瓶的安装应布置合理、排列整齐。气瓶与汽车后轮廓边缘的距离应大于 200mm。

5.2.1.6 气瓶阀和管接头应具有防止碰撞、倾覆等事故的保护措施；每一个气瓶出气口端应安装压缩天然气过流保护阀；气瓶安装完毕后应能保证气瓶阀的正常操作和检查。

5.2.1.7 气瓶应安装在通风位置或采取有效通风措施，阀门渗漏的天然气不应进入驾驶室或客厢。气瓶不应直接安装在驾驶室内，且不宜安装在载人车厢内。当不得不安装在载人车厢内时，应用密封盒、波纹管及通风接口将瓶口阀及连接高压接头与载人车厢安全隔离，通风接口方向应指向车尾方向并与地面成 45° 圆锥范围内，能将泄漏天然气排出车外，通风口至排气管和其他热源距离应大于等于 250mm，通风总面积应大于等于 450mm²。密封盒、波纹管及通风接口安装后按 7.3 进行试验后，应无泄漏，且不得永久变形。

5.2.1.8 在货车车厢内安装气瓶时，应安装保护罩。保护罩应能保证气瓶阀的正常操作和检查。

5.2.2 加气口

5.2.2.1 加气口宜符合 GB/T 18363 的规定。

5.2.2.2 加气口应安装在有适当保护和易于充气操作的位置；加气口至汽车外轮廓边缘距离应大于 15mm。

5.2.2.3 加气口与高压管路之间宜设置单向阀和截止阀。

5.2.3 管路

5.2.3.1 压缩天然气高压管路应采用不锈钢管或其它车用高压天然气专用管路。高压管路应沿着最短的可行路线安装。高压管接头应安装在可见或易于操作的位置。所有高压管路和高压接头应得到有效保护，高压管路和高压接头不得重复使用。有相对位移部件的高压管路应采用专用高压软管。

5.2.3.2 刚性高压管路应排列整齐，布置合理，不得与相邻部件刮碰和摩擦；刚性高压管路应用固定卡有效固定在车架或车身上，固定卡间距应不大于 400mm；如果管路与相邻部件接触或穿越孔板，应采用橡胶套管保护；两部件之间的管路应采用能消除热胀冷缩和抗震的措施，如采用盘管或“U”型弯管等；管路中心线曲率半径应不小于管路外直径的 5 倍。

5.2.3.3 低压柔性管路安装牢固并有足够的长度，以适应发动机振动引起的位移。固定卡间距应不大于 300mm。软管中心线曲率半径应不小于管路外直径的 5 倍。

5.2.3.4 管路和接头与移动、旋转件之间的间距应不小于 100mm。

5.2.4 气压（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，确保安装牢固；不应安装在驾驶室内；当安装在裸露位置时，应安装保护罩。气量显示器应安装在驾驶室内驾驶人易于观察的位置。

5.2.5 截止阀

截止阀应设置在气瓶和减压调节器之间易于操作的位置，阀体不应安装在驾驶室内。

5.2.6 天然气滤清器

气瓶到减压调节器之间应安装天然气滤清器，并易于检查、清洗和更换。

5.2.7 减压调节器

5.2.7.1 减压调节器应安装在振动较小、靠近发动机的位置，但不应安装在发动机上。减压调节器、发动机、天然气喷射器或燃料轨之间应采用柔性连接，连接处应密封可靠；安装位置应便于减压调节器的常规检查、调整和维修；减压调节器的布置不应影响软管的自由移动。

5.2.7.2 当减压调节器采用发动机冷却液加热时，应保证流经减压调节器的冷却液循环通畅、无泄漏。

5.2.8 燃料转换系统

应设置燃料转换系统并安装燃料转换开关。在燃料控制上，应具有当发动机突然停止运转时，即使点火开关打开也具有自动切断燃料供给的功能。燃料转换开关的安装位置应便于驾驶人操作，其档位标记应明显，能分别控制供油、供气两种状态。天然气和汽油电磁阀的操作均应由燃料转换开关统一控制；当燃料被切断时，电磁阀应处于“关闭”位置。

5.2.9 电子控制单元及电路

5.2.9.1 电气设备应符合 QC/T 413 的规定。电子控制单元应安装在振动较小的位置，不应安装在发动机上。

5.2.9.2 电子控制单元及电路安装后不应影响原车车载诊断系统的功能。

5.2.9.3 电器线路接头采用插接件，其性能符合 QC/T 1067.3-2017 的相关规定。所有电器线路卡固良好，不得与相邻部件摩擦。线路应绝缘良好并设置电流保护。

5.2.9.4 电子元件安装时，线束插接口应向下，安装位置应远离高压电器元件和可能渗漏水的部位。

5.2.10 可燃气体泄漏报警装置

应安装符合 GB/T 36123 要求的天然气泄漏报警装置。具有报警功能的模块应安装在驾驶室醒目位置，燃气探头应安装在发动机舱、加气口、气瓶附件等易造成燃气泄漏聚集的位置。

5.2.11 发动机燃用天然气的后处理装置及前处理控制装置

如排放达不到 6.2 的要求时，宜换装燃用天然气发动机专用后处理装置、前处理控制装置。

6 安装后的整车技术要求

- 6.1 天然气汽车专用装置应符合 GB 7258-2017 中 12.6 的规定，整车性能应符合 GB 7258-2017 中 4.3、4.4、4.6 的规定。
- 6.2 安装后整车排放指标应符合 GB 18285 的规定，且符合四川省汽车的现行排放规定。
- 6.3 应保证汽车在空载和满载状态下载荷分布符合 GB 7258-2017 中 4.3.2 的规定。
- 6.4 整车的质量增加不得超过原车登记总质量的 5.0%。
- 6.5 发动机功率符合 GB 7258-2017 中 5.1 的规定。
- 6.6 对最高设计车速大于 70km/h 的车辆，安装天然气汽车专用装置后，车辆满载时的最高车速不低于 70km/h。
- 6.7 发动机在燃用 GB 18047 规定 T12 的天然气时，燃用 1m³ 的天然气行驶里程应相当于燃用 1L 汽油行驶的里程。
- 6.8 安装后压缩天然气系统应无泄漏。

7 检验

7.1 检验前的准备

检验前应按照安装技术要求，检视气瓶、管路、电路稳固程度及压缩天然气汽车专用装置各部件安装位置是否符合要求。

7.2 紧固性检查

按照要求检查各主要部件的安装紧固程度。

7.3 气密性检查

按照 GB19239-2022 中 5.1.1 确立的方法进行泄漏试验。

8 检验规则

8.1 进厂检验

原车安全性能应符合 GB 7258-2017 的要求，且定期检验合格，应属于四川省内已注册登记的车辆，不应属于国家和四川省要求淘汰和鼓励淘汰的车辆以及处于事故处理过程中车辆，其发动机应属国 IV 及以上排放机型。

8.2 样车送检

按 DB51/T 2146 的要求进行样车送检。

8.3 出厂检验

按 DB51/T 929 规定的方法经改装企业出厂检验合格并签发四川省天然气汽车改装合格证后，方能出厂。

8.4 检验项目

检验项目按表 2 执行。

表 2 检验项目

| 序号 | 检验项目名称 | 检验方法 | 判定依据 | 出厂检验 | 样车送检 |
|----|------------|---------------------------|--------------------------------|------|------|
| 1 | 燃气汽车系统泄漏试验 | GB 19239-2022 第 5.1.1 条 | GB 19239-2022 第 5.1.5 章或 6.7 | √ | √ |
| 2 | 气瓶安装强度 | GB 19239-2022 第 5.3.2 条 | GB 19239-2022 第 4.2.5 款或 4.2.5 | - | √ |
| 3 | 发动机起动 | GB/T 18297-2001 第 8.1.3 款 | GB/T 3799 第 7.11 款 | √ | √ |
| 4 | 发动机怠速 | GB/T 18297-2001 第 8.2.3 款 | GB/T 3799.1 第 7.12 款 | √ | √ |
| 5 | 整车动力性能 | GB/T 18276-2017 第 4 章 | 6.5 条 | - | √ |
| 6 | 整车经济性能 | GB/T 29125-2012 第 7.2 条 | 6.6 条 | - | √ |
| 7 | 整车排放性能 | GB 18285-2018 第 8.1.2 款 | 6.2 条 | √ | √ |
| 8 | 其他检验项目 | DB51/T 929 | DB51/T 929 | √ | √ |

9 标志

应按照 GB/T 17676 的规定设置天然气汽车标志。

10 随车技术文件及质量保证期

10.1 随车技术文件

- a) 四川省压缩天然气汽车改装合格证（复印件）
- b) 压缩天然气专用装置及气瓶的合格证（复印件）
- c) 压缩天然气汽车安全使用说明书
- d) 特种设备使用登记证
- e) 特种设备使用标志
- f) 特种设备（安装）监督检验证书（气瓶）

10.2 安装质量保证期为 6 个月或 2 万公里，先到为准。