

DB51

四川省地方标准

DB51/T 2145—2016

液化天然气汽车改装技术要求

地方标准信息服务平台

2016-05-18 发布

2016-06-01 实施

四川省质量技术监督局

发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 技术要求 2

5 检验方法 3

6 检验规则 4

7 质量保证 5

8 标志、铭牌、贮存 5

9 其他 6

地方标准信息服务平台

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则进行编写。

本标准由四川省发展和改革委员会提出。

本标准由四川省质量技术监督局批准发布。

本标准起草单位：四川省清洁能源汽车产业协会、成都客车股份有限公司、成都莱恩基科技有限公司、四川光芒新能源有限公司。

本标准主要起草人：龙其云、张海辉、罗华山、卢正义、刘晋、杨秀勇、陈阳。

地方标准信息服务平台

液化天然气汽车改装技术要求

1 范围

本标准规定了在用燃油大中型客车、大型货车改装为LNG单燃料汽车、LNG-燃油两用燃料汽车和LNG-燃油双燃料汽车的术语和定义、技术要求、检验方法、检验规则、质量保证、标志、铭牌及贮存。

本标准适用于液化天然气汽车的改装。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。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 3798.1 汽车大修竣工出厂技术条件 第1部分：载客汽车
GB/T 3798.2 汽车大修竣工出厂技术条件 第2部分：载货汽车
GB/T 3799.1 商用汽车发动机大修竣工出厂技术条件 汽油发动机
GB/T 3799.2 商用汽车发动机大修竣工出厂技术条件 柴油发动机
GB 3847 车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法
GB 7258 机动车运行安全技术条件
GB/T 17578 客车上部结构强度要求及试验方法
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 18276 汽车动力性台架试验方法和评价指标
GB 18285 点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法（双怠速法简易工况法）
GB/T 18297 汽车发动机性能试验方法
GB 18565 营运车辆综合性能要求和检验方法
GB 19239 燃气汽车专用装置的安装要求
GB/T 20734 液化天然气汽车专用装置安装要求
QC/T 471 汽车柴油机技术条件
QC/T 755 液化天然气（LNG）汽车专用装置技术条件
QC/T 691 车用天然气单燃料发动机技术条件
QCn 29009 汽车用电线接头技术条件

3 术语与定义

GB 7258、GB/T 16739.1、GB/T 17895、QC/T 755中界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

商品燃气发动机 commercial gas engine

具有发动机生产制造资质的企业生产的符合工信部和国家环保总局备案规定的燃气发动机。

3.2

再制造燃气发动机 remanufacture gas engine

具有发动机再制造资质的企业对旧发动机及零部件采用更换、修复、改造、装配、检验新工艺进行发动机生产,经法定检测机构型式检验达到相关标准,并在相关部门备案的翻新改造的燃气发动机。

3.3

大修改造燃气发动机 overhaul gas engine

具有汽车发动机维修资质的企业对在用发动机及零部件采用更换、修复、改造、装配、检验工艺,实现大修翻新改造的燃气发动机。

3.4

低温天然气专用装置 low temperature natural gas device

低温天然气专用装置其工作温度适应范围 $-162^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$,包括储气瓶(含附件)至汽化器之间输送液体燃料的所有管路和零部件。

3.5

非低温天然气专用装置 non low temperature natural gas device

非低温天然气专用装置其工作温度适应范围 $-40^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$,包括汽化器以后至发动机之间输送气体燃料的所有管路和零部件。

4 技术要求

4.1 基本要求

- 4.1.1 车辆在定期审验有效期内,安全技术条件应符合 GB 7258 的要求。
- 4.1.2 原车发动机排放水平应属国III及国III以上机型。
- 4.1.3 汽车应具有安装液化天然气专用装置的足够的安全空间。
- 4.1.4 拟安装液化天然气专用装置的部位基础件应有足够的固定和承载强度。
- 4.1.5 根据国家产品质量法,液化天然气(LNG)汽车专用装置应符合国家或国际(ISO、ECE)标准要求,应具有相应的型式认证(标识和证书)。
- 4.1.6 车用气瓶和出厂资料应符合《气瓶安全技术监察规程》的规定。带自增压装置的LNG气瓶应取得安装在同一支架上的型式试验合格报告,气瓶安装支架应有型式试验合格报告,强度经检验应满足 GB/T 20734 中 4.2.2 的规定。
- 4.1.7 商品燃气发动机和再制造燃气发动机技术条件应符合 QC/T 691 的要求。大修改造天然气发动机技术条件应符合 QC/T 691 或 GB/T 3799.1 中 4 的规定。柴油、天然气双燃料发动机技术条件应符合 QC/T 471 或 GB/T 3799.2 的规定。
- 4.1.8 电器线路接头采用插接件,其性能应符合 QCn 29009 的规定。

4.2 改装要求

- 4.2.1 根据用户需求,可采购与原车发动机功率相近、安装尺寸相同的商品燃气发动机或再制造燃气发动机进行更换,也可将原车发动机经大修改造为燃气发动机。发动机安装应按照设计的图纸和工艺文件进行,应满足 GB 7258 中 5 的规定。

4.2.2 LNG 专用装置的各个部件根据其安装位置不同,应采取相应的安全措施,可以利用车身结构对其保护,也可以加装防护栏、保险杠、隔板、护罩等,以防止直接的机械碰撞和路面碎石的伤害。保护装置不应超过车厢外边缘。

4.2.3 液化天然气汽车低温天然气专用装置安装应符合 GB/T 20734 中 4.1 的规定,其中加注口、LNG 气瓶和汽化器还应符合以下要求:

- a) 加注口应安装在有适当防护和易于加气操作的位置,加注口距车辆外廓边缘应不小于 50 mm。加注口应设有牢固的固定构件,其强度应能够抵抗 LNG 加气站加气设施配备的拉断保护装置的拉断应力;
- b) LNG 气瓶安装应符合 GB/T 20734 中 4.2 的规定。应安装在通风良好的部位,布置应合理,汽车轴荷分配应均衡,若涉及承载部位的更改,其承载部位应进行强度校核,对强度较弱的部位应有增加强度的措施。客车应设置独立气瓶舱。LNG 气瓶安装在客车车身上部时,加强后的骨架结构强度应符合 GB/T 17578 的相关规定,LNG 气瓶安装后的车身的长、宽、高不得超过该车型公告核定的相关尺寸。LNG 气瓶安装在货车侧面时,LNG 气瓶装有阀门、仪表的一端应朝向车辆尾部;
- c) 汽化器安装应符合 GB/T 20734 中 4.3 的规定。当汽化器采用发动机冷却液加热时,其安装位置应低于散热器顶部且在发动机节温器以下,以保证冷却液循环可靠。汽化器安装后应便于各接头的检修和拆卸。

4.2.4 液化天然气汽车非低温天然气专用装置安装应符合 GB 19239 的相关规定。

4.2.5 电器线路应卡固良好,不得与相邻部件摩擦,线路应绝缘良好并设置过电流保护。

4.2.6 燃气管线不应安装在载人车厢内,管线安装完成后,应采用大于 0.5 MPa 的干燥空气进行吹扫。

4.2.7 根据 GB 7258 中 12.6.15 的规定,应安装燃气泄漏报警器。并将具有声、光报警功能的模块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、LNG 气瓶附件等易造成燃气泄漏聚积的位置。

4.2.8 尾气净化装置应安装在发动机排气歧管后端 1.5m 内。

4.3 改装后的液化天然气(LNG)汽车技术条件

4.3.1 LNG 气体燃料专用装置应符合 GB 7258 中 12.6 的规定,整车性能应符合 GB 7258 中 4.6、4.7、4.10、4.11、4.14 的规定。

4.3.2 改装后整车的动力性能应不低于 GB/T 18565 中 4.2.3 表 1 中额定扭矩工况时校正驱动轮输出功率/额定扭矩功率的限值要求。

4.3.3 改装 LNG 后的整车排放指标还应符合四川省相关标准、法规的规定。

4.3.4 发动机在使用 GB 18047 规定的类别为 12T 的天然气时,整车改装后按 GB/T 18565 第 12.2 条规定的办法检验燃料消耗质量比不得大于该发动机原厂规定的相应等速百公里燃料消耗率的 115%,且双燃料汽车 LNG 所占消耗燃料的质量比应 $\geq 65\%$ 。

4.3.5 改装后的整车整备质量增加不应超过原车整备质量的 5%。

5 检验方法

5.1 零部件安装可靠性紧固检验应按照工艺文件要求,检视燃气专用装置、LNG 气瓶、管路、电器等稳固程度应符合图纸要求。

5.2 LNG 专用装置及管线静液压强度检验按 GB/T 20734 中附录 A 进行,管线阀门等专用装置零部件通过 7MPa 静液压强度检验无变形或损坏。

5.3 LNG 气瓶安装强度检验应按照 GB/T 20734 中 6.2, 并满足 GB/T 20734 中 4.2.2 的要求。采用 LNG 气瓶生产企业通过型式检验合格的支架可免作 LNG 气瓶安装强度检验。

5.4 LNG 气瓶及管路气密性检验按 GB/T 20734 中 6.3 的规定的检验方法进行冷试, 按 GB/T 20734 中附录 A A.3 的方法检查。

5.5 发动机起动性能按 GB/T 3799.1 或 GB/T 3799.2 中 4.3.2 规定的方法进行检验。

5.6 发动机怠速性能应符合 GB/T 3799.1 或 GB/T 3799.2 中 4.3.3 的规定要求。

5.7 整车动力性检验按 GB/T 18276 中 4 的要求在底盘测功机上进行。

5.8 使用燃气发动机的整车排放检验按 GB 18285 中 5.1.2 规定的方法进行, 使用柴油、天然气两用燃料发动机的整车排放检验按 GB 3847 中附录 I 规定的方法进行。

5.9 整车经济性检验按 GB/T3798.1 或 GB/T 3798.2 的要求在底盘测功机上进行, 其 50km/h 等速百公里燃气消耗应符合 4.3.5 规定。

6 检验规则

6.1 进厂检验

原车应符合GB7258定期检验合格要求, 其发动机应属国III及国III以上排放机型。

6.2 型式检验

在下列情况下, 必须由改装企业委托具有法定检验资格的机构进行型式检验:

- a) 申请或换发改装许可证时;
- b) 改装工艺和材料发生重大变化时;
- c) 正常改装经历2年以上的改装产品;
- d) 新改装产品试改完毕。

6.3 出厂检验

改装的LNG汽车经改装企业出厂检验合格并签发合格证后, 方能出厂。

6.4 检验项目

检验项目按表 1 执行。

表1 检验项目

序号	检验项目名称		检验方法	判定依据	出厂 检验	型式 检验
1	燃气管路系统强度		GB/T 2073 第 6.1 条	GB/T 20734 附录 A A.2 章	—	√
2	燃气管路系统气密性		GB/T 20734 第 6.1 条	GB/T 20734 附录 A A.3 章	√	√
3	气瓶安装强度		GB/T 20734 第 6.2 条	GB/T 20734 第 4.2.2 款	—	√
4	LNG 气瓶冷试		GB/T 20734 第 6.3 条	GB/T 20734 附录 A A.3 章	√	√
5	发动机起动		GB/T 18297 第 8.1.3 款	GB/T 3799.1(2)第 4.3.2 款	√	√
6	发动机怠速		GB/T 18297 第 8.2.3 款	GB/T 3799.1(2)第 4.3.3 款	√	√
7	整车动力性能		GB/T 18276 第 4 章	GB/T 18565 第 4.2.3 款	—	√
8	整车经济性能		GB/T18565 第 12.2 条	4.3.5	—	√
9	整车排	燃气车	GB 18285 第 5.1.2 款	4.3.4	—	√
	放性能	柴油车	GB 3847 附录 I			

7 质量保证

- 7.1 LNG 气瓶(含附件、支架)安装质量保证期应不低于定检周期。
- 7.2 商品燃气发动机、再制造燃气发动机的质量保证期不低于一年或五万公里（以先到者为准），也可参照制造厂规定或按合同执行。大修改造燃气发动机质量保证期为车辆行驶 20000 公里或者 100 日。
- 7.3 其它未涉及部分按合同约定执行。

8 标志、铭牌、贮存

8.1 标志

改装后的LNG汽车的标志应符合GB/T 17676中规定的图形、尺寸和位置要求。

8.2 铭牌

车辆改装出厂前，应在发动机机舱内和整车铭牌附近安装专用改装铭牌，铭牌应按GB 7258-2012中4.1.2的规定执行，其内容应包括：

- a) 使用液化天然气汽车的车架号和发动机号；
- b) 燃料系统工作压力；
- c) LNG 气瓶的数量和总容积；
- d) 改装单位的名称及改装出厂日期。

8.3 贮存

贮存要求：

- a) 关闭出液截止阀，关闭全车电路，远离火源和易燃物质；
- b) 禁止停放在密闭空间；
- c) 长时间存放时，LNG 气瓶和燃料系统中的 LNG 应排空。

9 其他

随车技术文件应包括：

- a) 液化天然气专用装置的合格证、质检证书、使用说明书；
 - b) 商品发动机、再制造发动机的合格证及相关技术资料；
 - c) 改装车合格证；
 - d) 改装车使用维修说明书。
-

地方标准信息服务平台

地方标准信息服务平台