



中华人民共和国国家标准

GB/T 27876—2011

压缩天然气汽车维护技术规范

Technical specification for the maintenance of compressed natural gas vehicle

2011-12-30 发布

2012-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC 247)提出并归口。

本标准起草单位:交通运输部公路科学研究院、交通运输部科学研究院。

本标准主要起草人:许书权、张红卫、郝盛、冯桂芹、谢素华、仝晓平、牛会明、金鑫。



压缩天然气汽车维护技术规范

1 范围

本标准规定了压缩天然气(以下简称 CNG)汽车维护的作业安全、分级和周期、基本作业项目和技术要求以及质量保证。

本标准适用于压缩天然气汽车,包括压缩天然气单燃料汽车和压缩天然气/汽油两用燃料汽车。

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 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 18285 点燃式发动机汽车排气污染物排放限值及测量方法(双怠速法及简易工况法)

GB/T 18344 汽车维修、检测、诊断技术规范

GB/T 19240 压缩天然气汽车专用装置的安装要求

GB/T 20735 汽车用压缩天然气减压调节器

GB 24160 车用压缩天然气钢质内胆环向缠绕气瓶

TSG R0009 车用气瓶安全技术监察规程

3 术语和定义

GB/T 17895 所确立的术语和定义适用于本文件。

4 作业安全

4.1 CNG 汽车维护作业应在符合安全防护要求的专用车间内进行,车间应通风良好,顶部不应有可能形成气体积聚的死角,在有 CNG 可能泄漏的场所应明示防明火、防静电的标志。

4.2 CNG 汽车维护作业前,应首先进行 CNG 专用装置的密封性检查,如有泄漏应先排除故障,在确认系统密封良好后再进行维护作业。

4.3 维护作业中应先进行涉及 CNG 使用的检查、维护等作业,然后关闭储气瓶截止阀并使管路内的 CNG 排尽,再进行其他项目的维护。

4.4 当需要进行焊割等有明火的作业时,应拆掉蓄电池及重要总成的电控元件。应安全拆卸气瓶并放入专用库房妥善保管;或在符合安全防护要求的专用场地将 CNG 供气系统(包括储气瓶)卸压,严禁带压作业,保证供气系统内无 CNG。

4.5 如需在气瓶附近打磨或切割时,应首先将其拆掉或有效隔离。应由具备认可资格的单位、人员从事气瓶维护与检测,严禁在气瓶上进行挖补、焊割等作业。

4.6 CNG 汽车如发生漏气,应立即关闭电源和储气瓶截止阀,然后在专用场地进行处理。如果高压管

路破裂或脱落导致气体大量泄漏而无法关闭储气瓶截止阀时,应立即将现场进行隔离,不允许人、车入内,隔离火源,待天然气散尽后再作处理。

4.7 如发生火情,除立即关闭电源和储气瓶截止阀外,应隔离现场,立即采取有效的灭火与救援措施。

4.8 气瓶储存、使用应符合 TSG R0009 和有关部门的规定。

5 分级和周期

5.1 CNG 汽车的维护分为日常维护、一级维护、二级维护。日常维护由驾驶员进行,一级维护、二级维护由取得 CNG 汽车维修资格的汽车维修企业进行。

5.2 CNG 汽车维护的周期应符合 GB/T 18344 规定,如 CNG 汽车制造企业有特殊要求,应参照执行。

6 基本作业项目和技术要求

6.1 CNG 汽车日常维护

6.1.1 驾驶员应在出车前、行车中和收车后对车辆进行日常维护,并重点查看并确认 CNG 专用装置有无泄漏和异常情况。

6.1.2 除 GB/T 18344 规定外,还需进行的作业内容:

- 检视 CNG 专用装置各功能部件、系统的工作状态及其连接和密封,要求状态正常且无松动、泄漏、损坏。气瓶及固定支架固定牢固、无损伤,必要时更换;CNG 管线不得与其他部件擦碰。
- 检查 CNG 储气量,降至规定值以下时应立即加充 CNG。
- 对于 CNG/汽油两用燃料汽车,所用的 CNG 和汽油应符合车辆使用规定及燃料质量要求。当长期使用燃油时,应把储气瓶的燃气用完;当交替使用两种燃料时,应确保两种燃料供给及其转换系统工作正常。
- 行车中,应随时观察车辆各系统工作状况,当发现 CNG 专用装置有过热、过冷、异味等异常现象时,应立即关闭 CNG 储气瓶截止阀,并及时送 CNG 汽车维修企业进行维修。

6.2 CNG 汽车一级维护

除 GB/T 18344 规定的基本作业项目外,增加的基本作业项目、作业内容及技术要求见表 1。

表 1 CNG 汽车一级维护增加的基本作业项目、作业内容及技术要求

序号	作业项目		作业内容	技术要求
1	储气装置	CNG 气瓶及固定支架	1) 检查气瓶检定证明; 2) 检查气瓶外观; 3) 检查气瓶紧固情况	1) 气瓶检定审验有效; 2) 气瓶表面无严重划伤、凹凸、裂纹等缺陷; 3) 固定支架及扎带完好、无裂纹,固定牢固,垫层完好、无损坏,气瓶固定可靠,无窜动和旋动现象; 4) 安装位置、方式符合 GB/T 19240 的要求
2		CNG 管路及卡箍	1) 检查紧固管路及接头; 2) 检查各连接部位有无泄漏	1) 高压管路及接头无擦伤及其他损伤; 2) 接头紧固良好,无漏气现象; 3) 软管无老化、油垢、裂纹,连接可靠,与其他部件无擦碰; 4) 卡箍齐全完好,安装牢固,位置布局合理; 5) 安装位置、方式符合 GB/T 19240 的要求

表 1 (续)

序号	作 业 项 目		作 业 内 容	技 术 要 求
3	储 气 装 置	手动截止阀、充气阀、组合阀等各类控制阀及相关仪表	检查密封和工作性能	1) 各种阀密封良好、开闭灵活有效,相关仪表工作正常、安装牢固可靠; 2) 安装位置、方式符合 GB/T 19240 和出厂技术规定的要求
4		加气口	1) 检查加气口的安装及紧固情况; 2) 检查单向阀	1) 加气口固定牢固、清洁; 2) 加气口、单向阀工作可靠无漏气现象,防尘盖可靠有效
5	C N G 供 给 装 置	减压调节器	1) 外观检查; 2) 卸下排污塞,放掉残液; 3) 检查滤网、滤芯,必要时清洗; 4) 视情检修调试各部件	1) 外观清洁,安装牢固,无泄漏现象; 2) 各部件性能良好
6		混合器	检查各部件连接状况和接口密封状况	1) 混合器清洁,装配正确,牢固可靠; 2) 各气道通畅、无阻塞、无泄漏
7		高压电磁阀	检查各电磁阀及其控制装置技术状况	连接可靠、工作正常
8		CNG 电 喷 控 制 装置	检查使用性能	各参数均正常
9	燃 料 转 换 及 控 制 要 求	燃料转换开关及仪表	1) 检查开关使用性能; 2) 检查压力显示器性能	1) 燃料转换开关标识准确,转换灵活、可靠; 2) 压力显示与储气瓶气压协调一致
10		CNG 电磁阀	1) 检查安装接线情况; 2) 检查使用性能	1) 接线牢固、可靠; 2) 开闭性能良好、无泄漏
11		汽油电磁阀及管路	1) 检查安装及接线情况; 2) 检查油路及接头; 3) 检查使用性能	1) 电磁阀及油管安装牢固,管路无碰擦现象; 2) 汽油管路无老化及损伤,接头密封良好; 3) 电磁阀开闭性能良好,无泄漏
12		线束	检查线束及接头	线束插接可靠,无破损及摩擦现象
13	整车		1) 工作性能测试; 2) 标志检查	1) 燃料供给系统工作正常; 2) CNG 汽车标志符合 GB/T 17676 规定

6.3 CNG 汽车二级维护

6.3.1 CNG 汽车二级维护作业应按照 GB/T 18344 规定的作业过程进行维护前检验、过程检验和竣工检验,并依据进厂检验结果及车辆实际技术状况确定附加作业项目或内容。

6.3.2 除 GB/T 18344 规定的基本作业项目外,增加的基本作业项目、作业内容及技术要求见表 2。

表2 CNG汽车二级维护增加的基本作业项目、作业内容及技术要求

序号	作业项目		作业内容	技术要求
1	储气装置	CNG气瓶及固定支架	1) 检查气瓶检定证明； 2) 紧固连接部位； 3) 视情更换安全装置	1) 气瓶检定审验有效。 2) 气瓶及支架安装紧固，安装位置符合GB/T 19240的规定。 3) 气瓶有下列情况应更换： ——瓶体或附件出现裂纹、灼伤、鼓疱、渗漏或明显的凹陷、膨胀、弯曲； ——外表明显损伤、瓶口螺纹损伤或严重锈蚀。 4) 更换用的气瓶应符合GB 17258、GB 24160的规定
2		CNG管路及卡箍	1) 检查紧固卡箍、高压管路及接头； 2) 视情更换密封圈、卡箍、管路及接头； 3) 检查导流管	1) 管路及接头无损伤及挤压变形，CNG管路无老化、腐蚀，与相邻部件无碰擦现象； 2) 接头紧固良好，无漏气、阻塞现象，涂检漏液至少观察1 min后，无气泡出现； 3) 卡箍齐全完好，安装牢固，位置布局合理
3		手动截止阀、充气阀、组合阀等各类控制阀及相关仪表	1) 紧固阀门接头； 2) 检查各阀门工作性能及接口有无泄漏； 3) 视情拆检阀门，更换密封圈、垫	阀门开关灵活，紧固处无松动，阀门无泄漏，性能满足要求
4		加气口	1) 清洁、紧固加气口； 2) 视情更换单向阀阀芯及防尘盖	1) 加气口无油污、灰尘； 2) 单向阀工作可靠，无渗漏； 3) 防尘盖完好
5		压力传感器及压力表	1) 紧固压力传感器螺栓； 2) 视情送检或更换压力表	1) 传感器信号准确，压力表显示准确； 2) 连接处无泄漏
6	CNG供给装置	滤清器	清洁或更换滤网或毛毡	清洁、工作良好
7		高压电磁阀	清除电磁阀滤芯中的杂物、沉淀物，必要时更换	工作正常
8		安全阀	检查	在标定压力范围内能及时开启和关闭
9		减压调节器	1) 拆检总成，清洁各工作腔，定期更换滤网； 2) 高压进气装置泄漏检查，视情更换密封圈； 3) 检查各级压力，视情更换弹簧、膜片； 4) 检查安全阀； 5) 检查热循环装置，并视情更换恒温器、密封胶圈等部件	1) 装配好后的减压调节器外观清洁，工作正常、可靠； 2) 各处无泄漏，气密性等指标符合GB/T 20735的规定； 3) 安全阀工作可靠； 4) 热循环装置工作正常，各密封胶圈完好，水管及接头无漏水现象

表 2 (续)

序号	作业项目		作业内容	技术要求
10	C N G 供 给 装 置	混合器	1) 拆洗混合器各部件; 2) 检查、更换密封胶圈	1) 各部件清洁; 2) 各处密封良好,无泄漏,工作正常,连接牢固、可靠
11		低压管路及卡箍	检查并视情更换	1) 管路完好,无泄漏; 2) 卡箍齐全完好,安装牢固,位置布局合理
12	燃 料 转 换 及 控 制 装 置	燃料转换开关及仪表	1) 检查开关及控制电路; 2) 检查电源、插接件及搭铁是否良好; 3) 视情更换相关部件; 4) 检查仪表	1) 开关标识准确,转换灵活、可靠; 2) 开关转换至“气”位时,当发动机不运转时,气路电磁阀能在规定时间范围内自动关闭; 3) 各接插件及搭铁性能良好; 4) 气量显示正确
13		线束	1) 清理、检查线束; 2) 视情更换线束或接头	1) 线束连接可靠,无磨损现象; 2) 线束接头连接正确、可靠; 3) 电路电源连接正确
14		CNG 电磁阀	1) 检查工作性能; 2) 检查线圈电阻值	1) 开闭灵活可靠,关闭时密封良好,不漏气; 2) 线圈电阻值符合规定要求
15		汽油电磁阀	检查工作性能	开闭灵活可靠,关闭时密封良好,不漏油
16		步进电机	检查、调整	工作正常
17		电控单元 (ECU) 及传感器	用故障诊断仪检查各传感器信号及电控系统工作性能	各传感器信号正常,系统无故障码显示,工作正常、可靠
18		泄漏报警装置	检查工作性能	装有泄漏报警装置的汽车,报警装置应完好,功能有效

6.3.3 二级维护基本作业项目完成后,应进行发动机性能调试,按要求调整发动机点火提前角、火花塞间隙等,使发动机达到正常工作状态。

6.4 CNG 汽车二级维护竣工检验

6.4.1 检验要求

CNG 汽车二级维护竣工检验除执行 GB/T 18344 规定内容外,同时还应进行紧固程度、气密性、排放性能和标志等项目的检验。

6.4.2 紧固程度检验

6.4.2.1 储气瓶、管路、电路及专用装置等主要部件安装紧固程度应符合相关技术要求,卡固可靠,无窜动、松动现象。

6.4.2.2 各类控制阀阀门接头、管路连接处应连接可靠,无松动。

6.4.3 气密性检验

6.4.3.1 储气装置、燃料供给装置、燃料转换及控制装置应密封良好,无气体泄漏。检验方法可采用检漏液检验或气体检漏仪检验方法进行:

- 检漏液检验方法:在各部件正常工作压力下,用肥皂水等非腐蚀性起泡水涂于所有管路接头上,观察有无气泡持续产生,试验持续时间不得少于 1 min;
- 气体检漏仪检验方法:使用气体检漏仪检查所有管路接头,不应出现漏气现象。当气体检漏仪发现泄漏后,需采用检漏液检验方法确定泄漏部位。

6.4.3.2 如管路有气体泄漏,应关闭气瓶阀,待管路中的气体排出后,再紧固接头。不应带压紧固。

6.4.4 排放性能

符合 GB 18285 及相关要求的规定。

6.4.5 CNG 汽车标志

符合 GB/T 17676 的规定。

7 质量保证

7.1 维修企业应对所承修的 CNG 汽车实施进厂检验、过程检验和竣工检验,除了填写 GB/T 18344 要求的检验单外,还应填写 CNG 汽车二级维护检验单(样式参见附录 A)。各种检验单均应归入维修档案。

7.2 二级维护竣工出厂的汽车应由取得行业主管部门核发的维修质量检验员资格,并经过 CNG 汽车维修专业技术培训的专职检验员签发竣工出厂合格证。

7.3 承担汽车二级维护竣工检验的检测机构或维修企业,应当使用符合有关标准的检测设备,并在检定有效期内。

7.4 汽车维护的质量保证期,自签发维修竣工出厂合格证之日起,一级维护车辆行驶不少于 2 000 km 或 10 日;二级维护车辆行驶不少于 5 000 km 或 30 日,以先到者为准。

附录 A
(资料性附录)

CNG 汽车二级维护检验单

CNG 汽车二级维护进厂检验、过程检验、竣工检验单分别见表 A.1、表 A.2 和表 A.3。

表 A.1 二级维护进厂检验单

托修方		联系电话	
车辆牌号		车型号	
进厂日期		进厂编号	
发动机号码		底盘号码	
里程表读数		上次维护时间	
检验项目及检验结果			
检验项目	检验结果	检验项目	检验结果
起动性能		怠速工况稳定性	
加速工况稳定性		燃气系统密封性	
水温		油温	
异响		燃料转换正常、可靠	
CNG 气瓶及固定支架		仪表工作状况	
电路连接可靠		CNG 管路及卡箍	
电控单元无故障码		泄漏报警装置	
技术档案及车主 反应的车辆状况			
附加作业项目			
检验结果：完好填“√”；损坏填“×”；缺少填“○”			
检验员签字： 维护厂家(签章) 年 月 日		送修人签字： 年 月 日	
注：GB/T 18344 规定的进厂检验项目由企业自行制表。			

表 A.2 二级维护过程检验单

托修方			车辆牌号			车辆型号		
合同编号			发动机号			底盘号		
检验项目			检验数据及结果				作业人员	
储气装置	CNG 气瓶及固定支架		气瓶检定证书编号： 紧固力矩： $\text{N} \cdot \text{m}$ ；六个方向紧固性能：					
	CNG 管路及卡箍		管路： 管接头： 卡箍间距： mm					
	截止阀、充气阀、组合阀等各类控制阀及相关仪表		截止阀： 组合阀： 充气阀： 仪表：					
	加气口		单向阀： 防尘盖：					
	压力传感器及压力表		压力传感器： 压力表示值： kPa					
CNG 供给装置	滤清器		工作状态：					
	高压电磁阀		工作状态：					
	安全阀		标定压力： kPa					
	减压调节器		密封性能： 热循环装置：					
	混合器		密封性： 工作性能：					
	低压管路及卡箍		密封性： 紧固程度：					
燃料转换及控制装置	燃料转换开关及仪表		工作性能： 气量显示值： kPa					
	线束							
	CNG 电磁阀		工作性能： 线圈电阻值： Ω					
	汽油电磁阀		工作性能： 密封性：					
	步进电机		工作性能：					
	电控单元(ECU)及传感器		工作性能： 故障码：					
	泄漏报警装置		工作性能：					
修理情况记录			更换主要零部件记录					
项目		修理情况摘要		名称	规格	数量	产地	
备注				检验员(签字)： 年 月 日				
注：GB/T 18344 规定的过程检验项目由企业自行制表。								

