

# 汽车用压缩天然气缠绕气瓶定期检验与安全使用

石家庄市液化气总公司 李乃文

车用压缩天然气(简称 CNG)属于高压、易燃、易爆气体，CNG 汽车的贮气瓶是用于贮存压缩天然气的高压容器（简称车用气瓶，内部压力为 20MPa ），具有爆炸的危险性。随着天然气的快速发展，特别是天然气价格低于汽油价格，使用燃气车辆能够大大降低成本，燃气车辆越来越受到用户的青睐，燃气车辆迅猛发展，车用气瓶快速增加，目前，河北省注册的车用气瓶约 32 万只，其中石家庄市有 7 万多只。

汽车用压缩天然气瓶分两种，一种是钢质内胆环向缠绕气瓶，一种是钢制气瓶。其中，钢质内胆环向缠绕气瓶（以后简称缠绕气瓶）是用钢胆作为内衬，外面用高强度纤维复合材料周向单向缠绕制成，具有良好的抗疲劳、抗晶间腐蚀性能，且有较轻、便于搬运及应用等优点。我国目前小型 CNG 汽车上使用的气瓶多为这种气瓶。这些气瓶作为一种没有固定使用地点和环境、无专职操作人员使用的特殊压力容器，气瓶内充装的天然气压力高，充装使用次数频繁，如出租车用缠绕气瓶日充装次数高达 2-4 次，并处于人口密集地带随车移动状态，因此要求比其他压力容器具有更高的安全水平。近年来，在国内一些地方发生了 CNG 气瓶爆炸事故，据不完全统计，近五年来全国发生天然气汽车事故共 40 多起，伤亡 45 人，河北省也有类似事故发生。在这些事故中车用缠绕气瓶占有相当大的比例，造成了重大经济损失和人员伤亡，影响社会稳定。燃气车辆的安全问题受到社会的密切关注，也引起政府部门的高度重视。因此，为保障公共安全，必须按照国家有关法规对车用缠绕气瓶进行强制性的、法定的定期检验，消除事故隐患。我公司气瓶检测中心是河北省第一家经质监部门核准的车

用气瓶检验机构。笔者根据检验中发现问题，浅谈一下车用缠绕气瓶的安全使用。

## 1 车用缠绕气瓶定期检验发现的主要问题

我公司气瓶检测中心自 2008 年成立到 2015 年 6 月底，共累计检验 CNG 车用气瓶 93378 只，其中判废 1148 只。在气瓶检验过程中发现的主要问题有：一是燃油汽车改装燃气汽车时，安装缠绕气瓶不规范，偷工减料，使用不合格配件，造成缠绕气瓶在使用中磨损严重。二是缠绕气瓶用户（车主），安全意识不强，不注意安全使用气瓶，车辆后备箱随意放置物品，有的随意改动装置，造成缠绕气瓶复合缠绕层磨损严重甚至有断裂现象。通过检验发现缠绕层断裂 14 只，磨损硌伤 410 只，划伤 13 只。三是气瓶制造单位生产工艺存在问题，送检的新缠绕气瓶即发现有瓶口螺纹缺陷，复合缠绕层树脂龟裂，瓶体表面有凹凸不平、散布细小凹坑等现象。通过检验发现缠绕气瓶存在沙眼 2 只，瓶口螺纹损坏 2 只，表面凹坑 3 只，树脂表面龟裂 4 只。

## 2 车用缠绕气瓶的安全与使用

针对检验中发现问题，提出以下建议：

### 2.1 车用缠绕气瓶安装要规范，必须严格执行国家标准和有关规定

一是采用的支架、夹环、托架和螺栓应有足够的强度，安装要牢固可靠。二是缠绕气瓶与支架的夹环、托架之间应垫厚度不小于 3 毫米的橡胶垫，橡胶垫应防腐蚀、抗老化、耐磨损、耐高温并具有弹性，橡胶垫与气瓶夹环、托架应采取相应措施保证其可靠连接。三是为防止瓶阀阀嘴开裂，在瓶阀与高压管件第一道接口外应加装防护箍。四是购买质量信誉好企业制造的缠绕气瓶。四是特种设备监督检验机构要严格安装过程中的监督检验。

### 2.2 使用单位（车主）正确使用缠绕气瓶

一是应当对缠绕气瓶进行经常性的日常维护保养，定期自行检查，是否有松动、泄漏等。二是应对气瓶进行妥善保护，严禁在车辆后备箱内放置容易对气瓶表面造成损伤的硬物、杂物等。三是不得自行拆卸、更换气瓶和处理车用气瓶内的残气、残液或油。四是不得对缠绕气瓶进行焊接和更改钢印或者颜色标志。

### 2.3 缠绕气瓶制造单位要加强质量控制，不断提高产品质量

各缠绕气瓶制造单位要严格执行国家安全技术规范、国家标准和企业标准，不断改进生产工艺，加强生产过程和产品出厂检验，确保产品质量。各特种设备监督检验机构要严格驻厂监督检验，督促企业不断提升产品质量，严把市场准入关。

### 2.4 缠绕气瓶严格实施定期检验

各车用气瓶检验机构要严格按照法规、国家标准规定的检验周期和检验内容对缠绕气瓶进行定期检验，消除安全隐患，检验不合格的气瓶要进行压扁或切割处理，防止再次投入使用。

### 2.5 加气站要严格管理，严禁对不符合要求的气瓶进行充装

各加气站要严格按照监管部门的要求实施信息化管理，一车一卡、加气时比对车辆牌照号码，杜绝复制卡、无卡加气现象，严格按照操作规程进行充装，并加强对车主的安全使用宣传，保障车用缠绕气瓶的安全使用。