

压缩天然气 (CNG) 加气站工艺流程和主要设备分析

王涛

新疆天富天然气有限公司

摘要: 燃气汽车比传统汽车更加环保, 在市场中具有良好发展前景。燃气汽车加气工艺也进入到一个新的发展阶段。为了更好地为燃气汽车提供安全、环保、优质、高效的天然气, 对压缩天然气加气站工艺进行分析研究是十分必要的。本文就这一议题进行了探讨, 分别从工艺流程和主要设备两大方面进行了详细论述, 供相关人士参考。

关键词: 加气站设备; 工艺流程

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2020.12.354

一、引言

作为燃气汽车的动力燃料, 压缩天然气具有节能环保的特点。在环保理念下, 燃气汽车的应用越来越普遍, 压缩天然气的需求量也越来越多。

二、压缩天然气 (CNG) 加气站概述

压缩天然气 (CNG) 加气站是以压缩天然气为动力燃料提供供给燃气汽车的站点。CNG加气站中包括多种设备, 通过采用科学的工艺流程设计和施工方案完成CNG加气站建设, 并配备合理的设备。

三、CNG加气站工艺流程

CNG加气站中的天然气沿管道进入到压缩机内部, 然后通过压缩使天然气压强降到25Mpa时通过加气装置, 在加气站销售段对燃气车辆进行加气。压缩后的天然气存储在特定的储气瓶内, 可进行运输或其他使用。

四、CNG加气站主要设备

压缩机组: 大多以撬装式压缩机为主, 包括电机、压缩机、冷却系统、控制系统、安全系统组成。外部为了防火降噪

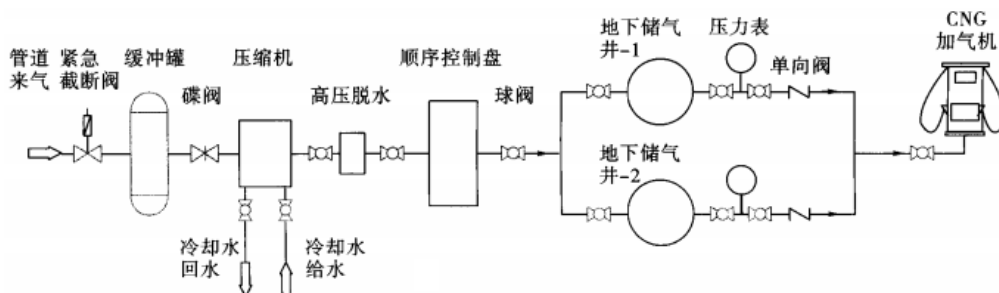


图 1 CNG 加气站工艺流程

抗干扰采用防护罩的方式将外界环境和压缩机隔离开。该类型压缩机可以提高CNG加气站的模块化性能, 只需要根据CNG加气站环境进行设计组装即可, 占据空间少, 噪音低, 运行效果好, 运维费用低, 是最常用的CNG加气站压缩机组。压缩机的控制系统采用PLC控制技术, 通过设置独立的PLC控制模块实现对压缩机不同运行功能的集中控制, 如对冷却系统、回收系统等设置单独的PLC控制模块, 分别对这些功能进行控制, 确保压缩机的各个运行功能稳定、安全、可靠。压缩机的安全系统同样采用PLC控制技术, 对压缩机运行过程中的油压、油温、气压、气温、振动、过载等状态参数进行控制, 从而及时调整条件参数, 确保压缩机运行过程避免风险隐患演变恶化, 提升压缩机运行安全。由于PLC控制系统中含有自动警报模块, 该模块与压缩机供电、供气系统相连, 因此可以形成自动警报和供电、供气系统的闭锁联动, 自动对压缩机运行过程中的异常风险进行隔离, 保障压缩机运行安全可控。压缩机内设置有气体泄漏检测装置, 一旦超出系统设置的正常安全值就会启动警报装置, 并自动关停设备。

脱水设备: 包括低压和高压脱水设备。通过天然气脱水实现天然气干燥, 能够针对降温膨胀等风险情况作出有效安全防护。其中经常出现的问题是低温环境下冰堵问题, 对此问题采用脱水设备来控制天然气中的含水量, 避免出现冰堵故障。低压脱水设备不容易使压缩机腐蚀, 能够保护压缩机, 延长使用寿命, 脱水量大, 因此体积也大, 运行过程中需要的能耗也大, 这是其不足之处。高压脱水设备气体露点低, 脱水过程中能耗较少, 但是体积小, 脱水量少, 导致再生量少, 而且对设备制造要求更高。脱水设备的选择可采用低压脱水和高压脱水设备相结合的方式。对于再生量少的场景如冷凝水生成量少的压缩机, 可采用低压脱水设备。这种情况下要注意低压脱

水压力和气体进站压力, 前者不能高于后者, 避免降低脱水效率。对于再生量较大的场景, 如冷凝水生成量多的压缩机, 可采用高压脱水设备。这种情况下要注意配备导出处理设备。天然气经过脱水处理后再进行脱水。

储气设备: 通常采用储气瓶组进行站点储气。根据天然气理论储气量选择合理的储气瓶规格型号。储气瓶质量应具有良好的密封性, 安装前进行严格质量检验, 避免天然气泄漏事故。另外, 储气瓶储存压力、瓶体所承载受力情况应与评瓶体储存容量相适应, 确保设计合理, 生产质量合格。

加气设备: 采用加气柱、加气机对燃气车辆进行加气。设备包括过滤装置、加气管、减压阀、三通阀、流量计、界面显示屏。加气柱的加气量大, 适用于压缩天然气运输车辆进行加气, 加气机的加气量小, 适用于一般的燃气车辆。

五、结语

综上所述, 随着天然气在生产生活中的应用越来越普遍, 压缩天然气加气站点也越来越多。在压缩天然气加气站工艺设计和设备选择方面应结合实际情况, 从安全性、稳定性、高效性、经济性等多方面进行考虑, 提高压缩天然气加气站工艺设计水平, 使压缩天然气加气站设备安全合理, 为压缩天然气加气站在国民经济发展中发挥积极作用创建基础条件。

参考文献

- [1] 李洪兵. CNG加气站工艺设计研究[J]. 科学与信息化, 2018 (25) .
- [2] 石建滨. 浅谈CNG、LNG加气站主要设备及关键程序管理要点[J]. 中国科技投资, 2018 (000), 020.
- [3] 李建华. 压缩天然气加气站设备选型与运行管理分析[J]. 化工管理, 2020 (14) .