

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2013.02.009

改进CNG子站工艺流程提高加气量

□ 乌鲁木齐市鑫泰燃气有限责任公司 (831400) 段贤琪 徐辰天

摘要: CNG子站管束气瓶中的天然气经卸气柱后增设一路管线直接进入加气机低压系统, 利用管束气瓶中天然气自身压力对CNG汽车加气, 而后加气机电磁阀自动切换对CNG汽车加中、高压气, 直至加气完成。加气量中三分之一天然气不经过压缩机压缩, 减少了机器磨损, 降低了能耗, 缩短管束气瓶的卸气时间, 提高CNG子站加气量约50%。

关键词: 改进工艺流程 提高加气量

Improvement of CNG Sub-station Process to Improve the Gas Fueling Capacity

Urumqi Xintai Gas Company Co., Ltd. Duan Xianqi, Xu Chentian

Abstract: Set up a pipeline direct access to low pressure system of gas dispenser after natural gas in bundle type cylinder went through the discharge gas column, and use the self-pressure of natural gas in bundle type cylinder to fill the CNG vehicle, then the electromagnetic valve in gas dispenser switch mid-pressure to high-pressure until the gas filling completed. The one-third of gas add volume was not pass through the compression engine, so that reduced wear rate, energy consumption and gas discharge time of bundle type cylinder. It can increase about 50% gas fueling capacity.

Keywords: Improvement of process Improvement of gas fueling capacity

1 CNG子站原工艺流程 (图1)

管束气瓶挂车在上一级天然气母站充气, 气压为

20MPa。管束气瓶挂车运至子站加气站内与卸气柱连接后, 天然气分为两路流动: 一路通过管线直接连接到低压储气罐, 当管束气瓶天然气压力高于低压储气

安全、气象条件等因素, 长期运营的LNG接收站宜采用岸上接收方式, 尤其是需要燃气储量较大时通常采用岸上接收方式。

(3) 综合考虑建设周期和建设规模, 海上LNG接收站可作为岸上LNG接收站的过渡。

参考文献

- 1 顾安忠, 鲁雪生. 液化天然气技术手册
- 2 严铭卿, 廉乐明. 天然气输配工程

罐压力时，直接为低压储气罐充气；当管束气瓶天然气压力低于低压储气罐压力时，受止回阀作用不再为低压储气罐充气；另一路连接到压缩机进气管，当中压储气罐压力低于设定值时，压缩机进入工作状态，分别向高、中、低压储气罐加压充气，以保证加气机从低、中、高压储气罐取气向汽车加气的压力；当管束气瓶天然气压力在2MPa时压缩机停机，管束气瓶车又重新返回母站进行充气。

2 改进后CNG子站工艺流程（图2）

管束气瓶中天然气经卸气柱后分为二路流动：

一路连接到压缩机进气管，当中压储气罐低于设定值时，压缩机进入工作状态（原流程）；第二路在压缩机进气口前增设一管线直接单独进入加气机低压加气系统。在任何时候管束气瓶中天然气都直接进入加气机低压系统，加气机低压气不再经过压缩机。从管束气瓶接入子站开始运行至卸气结束时间，一直利用管束气瓶中天然气自身压力通过低压电磁阀向CNG汽车加气，当CNG汽车钢瓶压力达到设定压力或流量小于设定值时，通过电磁阀自动转换，再取中、高压罐中天然气向CNG汽车充气，直到CNG汽车钢瓶中天然气压力达到20MPa时，单车加气完成。

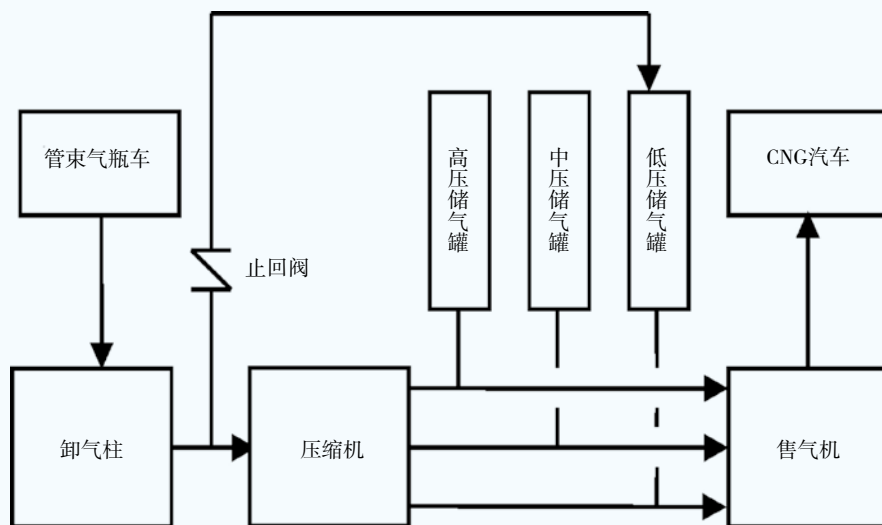


图1 CNG子站原工艺流程简图

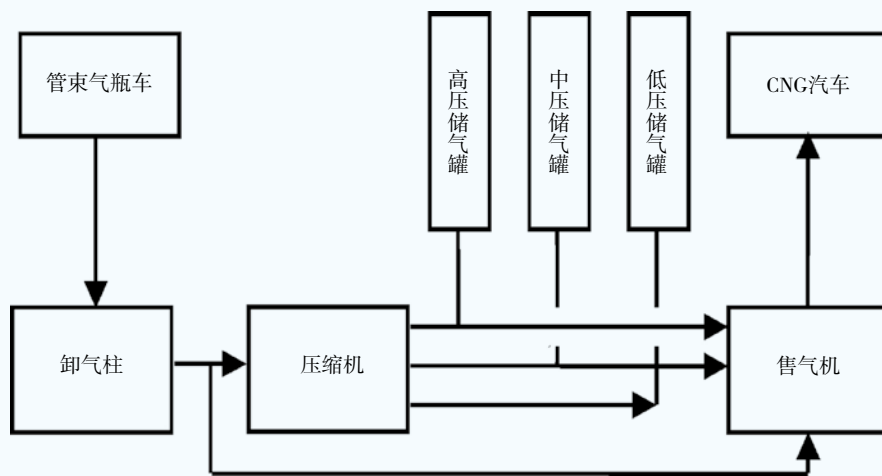


图2 CNG子站改进后的工艺流程

3 改进后优先顺序盘工作顺序

当高压储气罐压力小于额定值时,压缩机运行并按照以下优先级顺序自动进行:首先向高压储气罐加压充气;当高压储气罐压力达到设定值时开始向中压储气罐加压充气;直到高、中压储气罐均达到23MPa时压缩机停机。(低压储气罐与中压储气罐并联)

4 改进后加气机取气顺序

加气机给CNG汽车加气时,按照以下优先级顺序进行取气:首先取管束气瓶中天然气经加气机低压电磁阀向CNG汽车加气,当CNG汽车钢瓶天然气压力达到设定压力或流量小于设定值时,低压气电磁阀关闭,开启中压气电磁阀加气;当CNG汽车钢瓶天然气压力达到设定压力或流量小于设定值时中压气电磁阀关闭;开启高压气电磁阀加气直至单车加气完成。

5 改动工艺流程点

断开加气机系统低压管线与低压储气罐连接点;加气机低压管线与压缩机进气口连接;低、中压储气罐并联。

6 提高子站加气量

设CNG汽车车用气瓶容积80L,20MPa压力时总加气16m³;管束气瓶压力在18MPa时可直接给CNG汽车加气14m³,中、高压系统补充加气2m³;管束气瓶压力在10MPa时可直接给CNG汽车加气8m³,中、高压系统补充加气8m³;管束气瓶压力在3Mpa时可直接给CNG汽车加气2m³,中、高压系统补充加气14m³;管束气瓶加气量与中高压系统加气量平均比值为1:1,考虑其它因素影响,管束气瓶气量与中高压系统平均加气比值调减为1:2,即新工艺流程三分之一气量不通过压缩机,提高了CNG子站的加气量约50%。当压缩机平均小时排气量为1000m³时,加气量随时间变化曲线见图3、图4、图5。

改进工艺流程平均加气量图示:上部为管束气瓶直接加入CNG汽车天然气气量,下部为经压缩机压

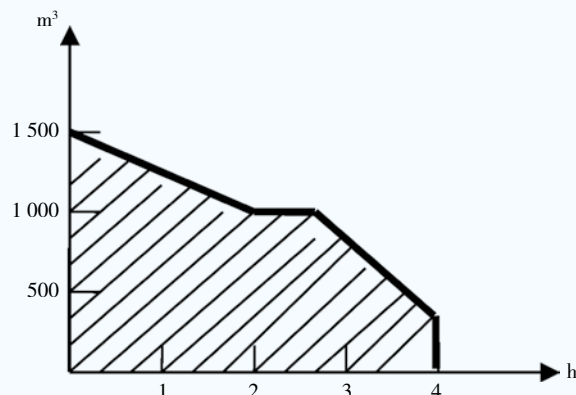


图3 原工艺流程实际加气量图示

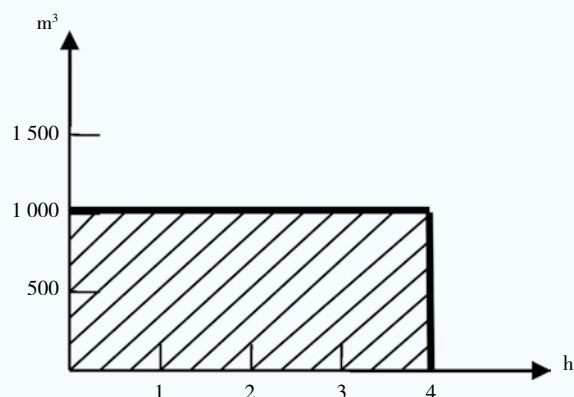


图4 原工艺流程平均加气量

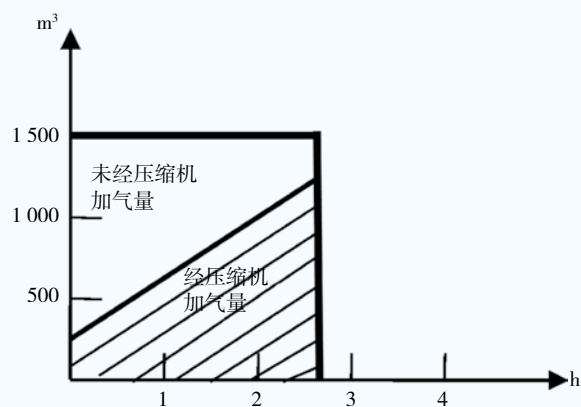


图5 改进工艺流程后平均加气量图示

缩的加气量;改进工艺流程后加气量由1000m³/h增加到1500m³/h;一辆管束车卸气时间由原4h/车缩短到3h/车以内;改进工艺流程后相对减少了压缩机开机时间,减少了压缩机的磨损并降低了能耗,实现了压缩机在原有排气量不变情况下提高加气量的目的。