

浅谈北京市延庆区LNG瓶组供气应用

张书明

北京燃气延庆有限公司 北京 102100

摘要: 经济的发展离不开能源的开发,最近几年以来,世界对能源的需求和依赖愈来愈大,天然气作为地球上至今为止纯净的能源,需求量越来越大。本文对LNG/CNG瓶组供气进行了较为详细分析和对比,浅析LNG瓶组供气的实际应用效果。

关键词: 城镇燃气管道、LNG瓶组、CNG瓶组、LPG

引言:各地区发展不一,一些距离偏僻、地处条件复杂、大都仍使用散罐装液化石油气,有的仍以煤或木材为生活生产燃料。在北京市委、市政府《北京市2013-2017年清洁空气行动计划》号召下,市政府批准要求郊区各区县组织实施在管道天然气未覆盖区域试点推进CNG(压缩天然气)、LNG(液化天然气)工程。选取一种适应用户要求LNG、CNG、供气方式是当务之急。^{[1][2][3]}

1 供气方式的选择背景

1.1 燃气气源的种类

用户燃气气源的种类有:天然气、液化石油气(LPG)、煤制气(含焦炉气)和油制气等。现大部分可供用户选择燃气气源主要有天然气、压缩天然气(CNG)、液化天然气(LNG)、液化石油气(LPG)。

1.2 延庆区气源现状

延庆区位于北京西北部,延庆区燃气经营企业共有12家,包括:夏都大地、中油翔科、中燃伟业、政威贸易公司、军都贸易有限公司等,城区内燃气供应以CNG为主,城区范围外地区燃气供应大部分以瓶装液化石油气为主,压缩

天然气为辅。一些距离偏远、地处条件复杂、大都仍使用瓶装液化石油气,有部分地区仍以煤或木材为生活燃料。

1.3 供气方式选取背景

城区域内以压缩天然气供气站、LNG气化站为应急气源,用气需求几乎饱和。处于主城区周边管网末端一些居民小区,小城镇,村庄及餐饮商家,及改造建设农民新村由于地处稍偏远,天然气管网无法迄及,燃气需求较迫切,但是各用户用气量都不太大,每个村庄大约在1000户左右,致使燃气公司必须面临采用何种方式为其用户供气既适用又经济的问题。如采用CNG供气站,LNG气化站供气,建站及铺设管网投资大、不经济适用。LPG供气,近期因受国际原油价格波动的影响,LPG价格波动较大且价格居高不下,并且市场上的LPG质量参差不齐,灶具燃烧黑烟和刺鼻异味大有存在,大部分用户对LPG已失去了信心。为了让天然气管网覆盖区域以外的用户尽早使用上清洁、高效的能源,减轻环境污染,因此考虑LNG、CNG瓶组供气。

2 两种供气方式对比

2.1 LNG瓶组供气系统

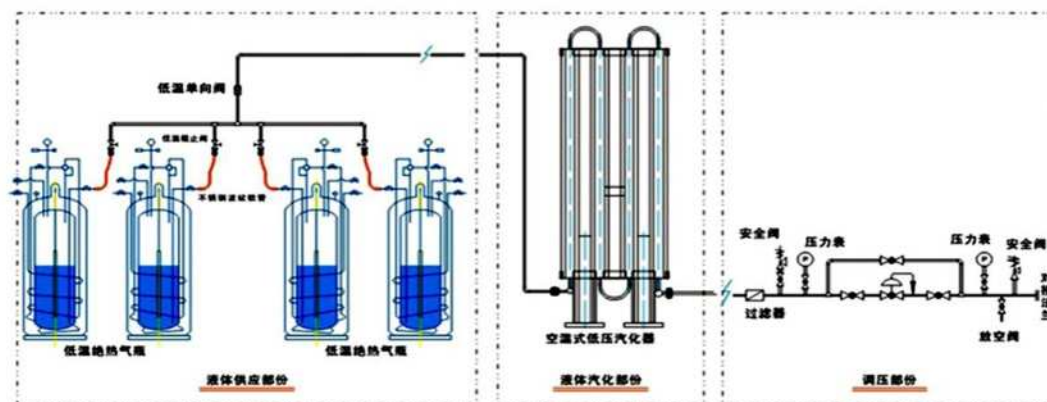


图1 LNG瓶组供气工艺简图

2.2 CNG瓶组供气系统

CNG瓶组供气系统是从压缩天然气母站充装完毕的CNG

钢瓶拖车通过公路或水路运输到达供应站点,通过高压胶管和快装接头卸气,CNG首先进入一级换热器加热,再进入一级调压器减压,之后依次经过二级换热器、二级调压器,或再经过三级调压器,将压力调至管网运行压力,经计量、加臭后进入输配管网。

通讯作者: 姓名:张书明,男,汉族,出生于1982年2月,北京人,就职于北京燃气延庆有限公司,职位:安全技术部副经理,职称:中级工程师,本科学历,邮箱:120154303@qq.com,研究方向:城镇燃气

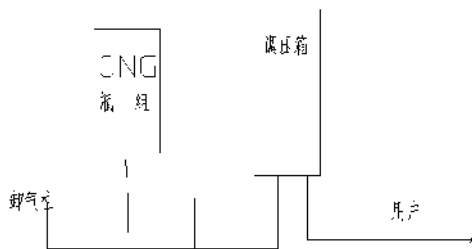


图2 CNG瓶组供气工艺简图

2.3 瓶组站建设方式对比

GB 50028-2006《城镇燃气设计规范》现行规范要求^[4]

2.4 LNG、CNG供气成本比较

供气成本分析表

供气成本分析表							
序号	供气规模 (m ³ /d)	供气方式	前期投入 (万元)	运行成本 (万元/年)	气价成本 (元/m ³)	综合成本 (元/m ³)	备注
1	200	CNG	200	50	3.2	12.79	前期投入成本按10年分摊
		LNG	10	3	5.2	5.75	
2	500	CNG	200	50	3.2	7.04	
		LNG	10	3	5.2	5.42	
3	1000	CNG	200	50	3.2	5.12	
		LNG	15	5	5.2	5.38	
4	1500	CNG	220	50	3.2	4.52	
		LNG	20	5	5.2	5.33	
5	2000	CNG	240	50	3.2	4.21	
		LNG	30	5	5.2	5.31	

注：(1)CNG/LNG气源有可靠保障按照运输距离相同，运输成本相当；(2)前期投入成本和运行成本为经验值、气价为当今市场价格；(3)综合成本=【前期投入成本/10+运行成本+气价成本*供气规模 (m³/d)*365】/365

2.5 气源保障

2.5.1 CNG供气气源

分布在全市各方位的王四营、姚家园、志新路、小屯、杏石口、南湖渠的六座压缩天然气母站，每日供应能力达到65万立方米。

2.5.2 LNG供气气源

距离延庆地区最近的张家口国储能源LNG液化厂做为首选气源，目前延庆区建有储量60立方的LNG储存分装站，储存能力为3万方，日均供气量1万方，最大供气量为2万方/天，可满足延庆地区基本用气需求。次之以内蒙古乌审旗地区的以星星能源为主的多家LNG液化厂和天津浮式LNG码头的进口LNG作为后备气源。

2.6 供气方式比选结果

(1) LNG/CNG瓶组建设面积相比，LNG瓶组用地面积要小；(2) LNG/CNG瓶组建设成本相比，LNG在用气量当每日供气量低1000立方米时，LNG综合成本气价低于CNG单方气价，LNG瓶组供气明显较CNG合适，大于1000立方每日供气量

的情况下应考虑建设CNG供气站和LNG气化站方案的比选。

(3) 气源保障方面两种气源相当，考虑到延庆区当地有LNG建有储量60立方的LNG储存分装站，因此LNG气源保障方面比CNG气源保障稍方便、可靠。

2.7 供气方式的确定

根据以上的分析和比较，结合延庆区新发展用户的实际情况，主城区周边管网末端一些居民小区、小城镇、村庄及餐饮商家、偏远地区用户、用气量不是太大的用户（小于1000方）、选择LNG瓶组供气是比较合理经济的。

3 应用效果分析

为了解、调查的LNG瓶组运行效果来看小型商业、公服用户的发展还是比较理想，总的来说，延庆近期实施LNG瓶组供气具有如下优缺点：^[5]

(1) 建设周期短，投资少，在最短的时间内实现了天然气供气；(2) LNG瓶组供气作为管道气、LNG储配站的过渡性供气站、应急气源。随着市场发展。管道气运行后，该LNG瓶组供气设备可搬迁至管道气主管网尚未到达的用户，投资不重复；(3) LNG瓶组供气非常适合燃气管网覆盖区域外一定规模的民用、公服、采暖、餐饮用户同时也可作为延庆管道燃气覆盖区域内的民用、公服、采暖、餐饮用气辅助气源，作为管道燃气，压缩天然气站的应急保障气源使用；(4) LNG瓶组供气站规模小，适合近期居民用户及少量小型商业用户，不能满足大型商业用户和成片的居民用户的供气需求，供气能力有限。

4 城镇燃气用 LNG 市场现状与前景：

近几年，随着我国城市和县城天然气用气人口数量的增加，未来城市燃气需求将持续增加，另一方面，随着全国许多地区的LNG接收站的建成，天然气勘探、开发以及液化技术的提升以及LNG船舶技术的不断进步，随着成本的降低以及国际LNG贸易市场的成熟化与透明化，。LNG市场前景依旧是美好且可期的。

结束语：LNG液化天然气瓶组具有安全性高、运输快捷、操作简便、占地面积小、压力即时可调的优势，就延庆区燃气供应情况，LNG瓶组供气是最能适合当前用户的需求和公司近期发展的，总而言之，各地的具体情况千差万别，用户的需求也是千差万别的，这一供气方案不一定适用于其它地方，各地在选择供气方案要根据实际情况详细分析，找到最适合自己的方案。

参考文献：

[1]《北京市2013-2017年清洁空气行动计划》
[2]《北京市农村地区2015-2017年“百村”通气工程规划方案》
[3]《关于完善北京市农村地区“煤改电”“煤改气”相关政策的意见》
[4]《城镇燃气设计规范》GB 50028—2006
[5]天然气利用手册，徐文渊、蒋长安，中国石化出版社，2001