

文章编号:1006-7329(1999)04-0013-03

城市燃气中压供气输配系统压力级制的浅析

③
13-15

臧子璇 彭晓青

(重庆建筑大学 城市建设学院 400045)

TU996.6

摘要 根据对中压供气方式的城市燃气输配系统中压管网压力级制的技术经济分析,得出较为经济合理的压力值。

关键词 城市燃气输配系统;压力级制;中压供气

中图分类号 TU822.2

文献标识码 A

在以天然气为气源的城市燃气输配系统中,中压供气方式具有较好的技术经济性。城市燃气输配系统中压管网压力级制的确定,不仅影响到中压管网的技术经济性,而且还影响到高压管网的技术经济性和高压储气设施的有效储气容积。本文通过对中压供气方式的城市燃气输配系统中压管网压力级制的技术经济分析,得出较为经济合理的压力值。

1 城市燃气中压供气方式

城市管道燃气的供气方式主要有两种,一种是低压供气方式:即通过区域中低压调压站,将中压燃气调成低压燃气后,再通过低压管网将燃气送至各类用户;另一种是中压供气方式:即取消区域调压站,将中压燃气直接通过中压管网或经用户调压器中压进户,或经楼栋调压箱低压进户,这种供气方式适用于道路和建筑条件较好的小区和城市。目前四川、重庆的城市燃气供应多采用中压供气方式。

从国内外大量有关资料看,在天然气输配系统中,多采用中压供气方式。它不仅在技术上成熟,水力可靠性高,而且具有节约管材、投资低等较为明显的优点,同时还减少了中低压调压站的占地。以重庆现代农业园区生活服务区为例,当采用低压供气方式时,需建一座中低压调压站,约需占地 500 m²,其低压管网的管径为 DN 250~DN 40;当采用中压供气方式时,不仅节约了调压站的用地,而且管网的管径仅为 DN 100~DN 40。通过经济比较计算,中压供气方式比低压供气方式约节省投资 30%。显然,在天然气供应范围内的城市燃气输配系统实行中压供气方式,不仅在经济上是合理的,而且在技术上也是切实可行的。

2 中压供气方式管网压力级制的影响因素

实行中压供气的城市燃气输配系统,高中压调压站以后只有一级中压管网。确定中压管网的压力级制,实际上就是确定中压管网起点(即高中压调压站出口)压力,以及中压管网末端最低允许压力。中压管网起点的出口压力,在必须满足各类用户正常用气的前提下,不仅受到高压管网工作压力的制约,而且其压力数值的高低也同时影响到高压管网的输送能力以及高压储气设施的有效储气容积。在高压管网的起点压力为定值的前提下,如果将中压管网的压力提高,则高压管网的计

收稿日期:1999-03-28

作者简介:臧子璇(1966-),男,江苏无锡人,重庆建筑大学讲师,主要从事城市燃气研究。

算压力降减小,其管道输送能力降低,管径就会增大,高压管网的投资加大,同时高压储气设施的有效储气容积也降低;若降低中压管网的起点压力,中压管网的计算压力降减小,管径就会增大,中压管网的投资加大。中压管网末端最低允许压力,应该满足中压管网上的楼栋调压箱的最低启动压力和中压燃气用户的最低许用压力。

因此,确定中压管网压力级制的基本原则是:在充分满足各类用户用气压力的要求和中压管网投资增加不多的前提下,尽量降低中压管网的起点压力。

3 城市燃气中压供气方式管网压力级制的确定

在中压供气的城市燃气输配系统中,中压管网可按其管道所处位置和作用分为两个部分,一部分是分布在城市主要道路上的中压主干网;另一部分是分布在小区内部组团道路上和庭院内的中压小区庭院管网。这样,我们就可以把确定中压管网压力级制的工作分为两个部分;首先确定中压小区庭院管网起点和终点的压力,然后再确定出中压主干管起点的压力(即中压管网的工作压力)。

3.1 中压小区管网起、终点压力的确定

对于中压小区庭院管网,在充分满足各类用户用气压力的前提下,随着起点压力的升高,管网管径减小,投资下降。但是,由于有最小管径的限制,使得起点压力升高到一定程度后,管径减小的速度趋缓,甚至不再减小。

中压小区管网分布在各个小区内,这部分管网不仅数量大,而且每个小区的用气负荷、道路条件、建筑物等情况都有所不同,只能对典型小区进行计算分析。因此,我们选择重庆现代农业园区生活服务区作为计算示例进行探讨。重庆现代农业园区生活服务区基本情况见表 1。

表 1 重庆现代农业园区生活服务区基本情况

住户数/户	小时计算流量/ $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	庭院管网长度/km	小区管网长度/km
4 488	1 788	1 900	1 900

中压小区庭院管网末端最低允许压力的确定:中压小区庭院管网末端最低允许压力是指满足管网末端各类用户正常用气的最低压力。对于天然气,国产中低压调压箱的最低进口压力一般 $\leq 0.05 \text{ MPa}$,在计算中按最低压力按 0.05 MPa 。

中压小区院管网起点压力的确定:按照已经确定的终点压力 0.05 MPa ,对中压小区庭院管网不同起点压力下的投资进行计算,计算结果见图 1。

从计算结果可以看出,随着起点压力的提高,管网投资逐渐下降,但总的来看下降的不多,特别是起点压力在 0.15 MPa 以上时,投资下降的更不明显。从尽量降低中压管网压力的基本原则考虑,建议中压小区管网的起点压力采用 0.15 MPa 。

3.2 中压干管起点压力的确定

中压管网的起点压力与其所供应的负荷大小有着密切的联系,在中压管网终点压力和负荷水平为定值的前提下,对不同的中压管网的起点压力管网投资有所不同。本文以重庆江津琅山开发区为蓝本进行不同起点压力的水力工况计算和分析,分别对起点压力 0.20 MPa 、 0.25 MPa 、 0.30

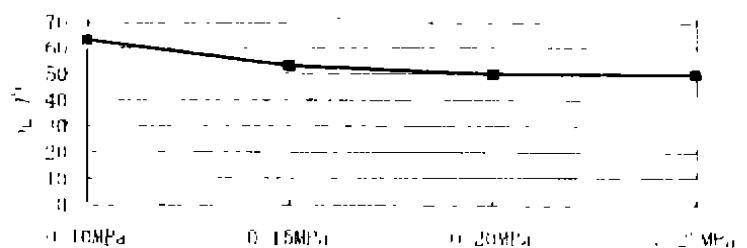


图 1 中压小区庭院管网不同起点压力投资变化图

MPa、0.35 MPa进行了水力计算,其不同起点压力投资变化计算结果见图2。

从计算结果可以看出:随着中压管网起点压力的提高,管网的投资下降;起点压力在0.2 MPa和0.25 MPa时的投资明显高于0.3 MPa、0.35 MPa、0.40 MPa时的投资,当起点压力高于0.30 MPa时,管网投资变化不大。考虑到现有的中压管网和高压储气等因素,建议中压管网的起点压力定为0.30 MPa。

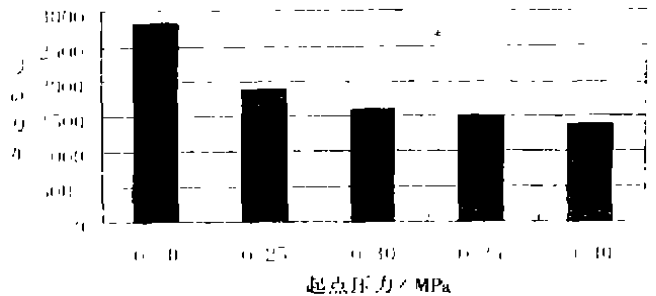


图2 中压管网不同起点压力投资变化图

4 结 论

城市燃气中压供气输配系统压力级制的确定,与诸多因素有关。确定城市燃气中压供气输配系统压力级制是:在充分满足各类用户用气压力的要求和中压管网投资增加不多的前提下,尽量降低中压管网的起点压力,这样既保证中压管网的技术经济合理性,又能有利于降低高压管网的投资和提高高压储气设施的有效储气容积,使整个燃气输配系统的技术经济最合理。通过上述分析计算可知,在城市燃气中压供气输配系统中,中压管网末端的最低允许压力定为0.05 MPa,中压小区庭院管网起点压力定为0.15 MPa,中压干管起点压力定为0.3 MPa。

参 考 文 献

- [1] 城镇燃气设计规范 GB50028-93[S]. 北京:中国计划出版社,1994
- [2] 姜正侯. 燃气工程技术手册[M]. 上海:同济大学出版社,1993
- [3] 邓 渊. 燃气规划设计手册[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1992
- [4] 卢永昌,朱富荣,邢同春. 燃气设备与燃气用具手册[M]. 北京:中国建筑工业出版社,1996

Analysis of the Medium Pressure Range in Urban Gas Transmission and Distribution System

ZANG Zi-xuan, PEN Xiao-qing

(Faculty of Urban Construction Engineering, Chongqing Jianzhu University, 400045)

Abstract According to the analysis of technology and economy about the gas supply with the medium pressure in gas pipeline network of urban gas transmission and distribution system, a more economical and feasible pressure value is obtained.

Key Words urban gas transmission and distribution system; pressure range; gas supply with medium pressure