

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2017.02.006

农村天然气工程建设与运营

□ 宝鸡中燃城市燃气发展有限公司 (721004) 孟涛

□ 宝鸡市同昌燃气工程设计有限责任公司 (721004) 唐祎

摘要: 随着我国天然气管网敷设区域扩大和农村居民经济收入的提高,以及国家治理雾霾工作的深入,农村用户使用天然气已具备了良好的发展条件,本文从农村民用天然气应用背景、用气量计算、管道管材选择、安全运营等方面进行了经验总结。

关键词: 农村天然气 气量计算 建设与运营

随着国家治理雾霾力度的加大和深入,农村天然气利用作为“治污降霾·保卫蓝天”环境治理的一项工程,已纳入一些地区“十三五”规划之中,部分地区已出台了相应的补助性方案。并且随着城市天然气市场日趋饱和,以及城市天然气管网的不断延伸,燃气企业也看到了农村天然气市场的发展前景,正积极走向农村天然气市场。

1 气源保障及供气方式选择

我国西气东输一线、二线及地方支线辐射范围不断增大,西气东输三线建设也在准备之中。同时,近几年我国陆续建成了覆盖县、市区乃至重点乡镇的区域管网,农村天然气工程建设已有充足的资源保障和完善的管网支撑。农村天然气气源优先选择供气稳定可靠的管道气,在管道气不能到达的地区可采取CNG或LNG点供方式。

目前,我国城市输配系统多采用中低压两级供气方式(中压A级—低压),即中压输配压力为0.2MPa~0.4MPa,通过调压设备调压至用户需要的压力,农村供气方式采用与城市相匹配的中低压两级供气方式,便于设备选择和日常运营管理。

2 气量计算

农村民用用户主要用气设备有家用双眼灶和燃气热水器,随着农村生活水平提高和居住条件的改善,壁挂炉采暖也逐渐被村民接受。下面以考虑壁挂炉采暖和不考虑采暖进行气量计算,家用双眼灶按 $Q_1=0.7\text{Nm}^3/\text{h}$ 、10升燃气热水器按 $Q_2=1.8\text{Nm}^3/\text{h}$ 、采暖壁挂炉按 $Q_3=1.8\text{Nm}^3/\text{h}$ 进行气量计算,家用双眼灶和热水器同时工作系数按照《城镇燃气设计规范》GB50028—2006附表选取 K_1 和 K_2 ,壁挂炉采暖同时系数在旧版《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ12-99中有参考系数,修订后《家用燃气燃烧器具安装及验收规程》CJJ12-2013中未给出参考系数,参考旧版规范并结合实际,本计算取经验同时工作系数 $K_3=0.75$ 。

例如:250户考虑热水器不考虑壁挂炉采暖计算式: $Q=N \times (Q_1+Q_2) \times K_2=250 \times (0.7+1.8) \times 0.155=97\text{Nm}^3/\text{h}$;

90户考虑50%壁挂炉采暖计算式: $Q=N \times 50\% \times (Q_1+Q_2) \times K_2+N \times 50\% \times Q_1 \times K_1+N \times 50\% \times Q_3 \times K_3=90 \times 50\% \times (0.7+1.8) \times 1.79+90 \times 50\% \times 0.7 \times 0.385+90 \times 50\% \times 1.8 \times 0.75=93\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

不同农村用户数量对应的用气量计算结果统计表1:

3 管道敷设及管材管径的选择

农村居民建房一般没有经过统一规划和设计, 房屋建设高低错落不一, 建设风格各异。村内通行道路狭窄且弯曲多变, 可供埋地敷设管道的位置大多已被排水管沟或给水管道占用, 若燃气管道采用埋地敷设, 安全间距一般很难满足相关规范要求, 且埋地敷设时需开挖路面, 影响村民通行且施工周期较长、成本高, 村民往往不会接受埋地施工方案。因此, 农村用户燃气低压管道大多采用沿墙或房屋外墙架空, 局部采用埋地敷设方式, 以减少开挖量, 提高施工效率。架空敷设方式应特别注意架空管道支撑固定方式、架空高度满足通行、防雷防静电以及防撞等安全防护措施。

根据《城镇燃气设计规范》GB50028-2006中

6.3.1条的规定, 根据农村用户供气压力, 中压埋地管材选用燃气用聚乙烯 (PE) 管道和无缝钢管, 低压架空管道采用镀锌钢管或焊接钢管, 因农村住宅建设的不规则性, 致使架空敷设的管道要根据建筑外形不断进行高低、前后调整, 因此弯头较多, 为保障安全用气, 管道连接宜采用焊接连接, 尽量减少丝口连接, 引入管后及室内可采用镀锌钢管丝口连接, 与灶具连接采用金属不锈钢波纹软管或橡胶软管, 软管与家用灶具连接时, 其长度不应超过2m, 并不得有接口。

农村用户住宅一般以小组为单元, 具有分散广、片区长、建筑多样、设计基础图纸资料欠缺等特点, 为提高供气稳定性、施工可操作性、造价经济性, 一般采用中压埋地引入楼栋式调压箱 (RX100/0.4A-50) 作为一个单元进行片区划分供气, 调压箱后低压架空管道尽量选择管径相对较小得DN65及以下。根据上面用气量计算结果及考虑管道流速和压损, 笔者对农村民用用户天然气低压架空管道选择总结了经验表格可供参考, 见表2、表3、表4、表5。

表1 农村民用用户天然气用气量表

序号	项目	类别			
1	户数 (考虑热水器不考虑壁挂炉采暖)	250	150	80	10
	用气量 (Nm ³ /h)	97	62	34	6
2	户数 (30%考虑壁挂炉采暖)	120	80	40	5
	用气量 (Nm ³ /h)	94	64	35	7
3	户数 (50%考虑壁挂炉采暖)	90	70	30	5
	用气量 (Nm ³ /h)	93	73	34	7
4	户数 (80%考虑壁挂炉采暖)	70	50	20	5
	用气量 (Nm ³ /h)	98	71	31	7

表2 农村民用用户天然气低压室外架空管道选择参考表 (考虑热水器不考虑壁挂炉采暖)

序号		0—30 (m)	31—130 (m)	131—280 (m)	281—300 (m)
1	1-10 (户)	DN32			
2	11-80 (户)		DN50		
3	81-150 (户)			DN65	
4	151-250 (户)				DN80

表3 农村用户天然气低压室外架空管道选择参考表(考虑30%壁挂炉采暖)

序号		0—30 (m)	31—130 (m)	131—280 (m)	281—300 (m)
1	1-5 (户)	DN32			
2	6-40 (户)		DN50		
3	41-80 (户)			DN65	
4	81-120 (户)				DN80

表4 农村用户天然气低压室外架空管道选择参考表(考虑50%壁挂炉采暖)

序号		0—30 (m)	31—130 (m)	131—380 (m)	381—300 (m)
1	1-5 (户)	DN32			
2	6-30 (户)		DN50		
3	31-70 (户)			DN65	
4	71-90 (户)				DN80

表5 农村用户天然气低压室外架空管道选择参考表(考虑80%壁挂炉采暖)

序号		0—30 (m)	31—130 (m)	131—380 (m)	381—300 (m)
1	1-5 (户)	DN32			
2	6-20 (户)		DN50		
3	21-50 (户)			DN65	
4	51-70 (户)				DN80

注: 1、本表采用RX100/0.4A-50调压器供气, 最不利管道长度应分别小于300m或400m。

2、若农村用户住宅太分散应适当增大管径或减少供应户数。

4 安全运营管理

农村天然气工程建成后, 确保让广大村民用上“放心气、安心气”是燃气经营企业应承担的责任和义务, 可从以下几方面来做好安全运营。

(1) 严把工程建设质量, 特别应加强对隐蔽工程、管道防腐除锈、管道焊接等方面的过程监控, 确定合格的工程投入运营。

(2) 与村民签订安全用气协议书, 加大天然气知识宣传, 树立村民安全用气意识。

(3) 严格落实国家用户安检制度, 及时排查私拉私接、漏气等不安全因素。

(4) 开展定期和不定期、重大节假日前安全检查制度, 建立长效的安全管理制度。

(5) 加强燃气设施日常安全检查和维护保养, 对占压管道行为及时进行制止。

5 结语

农村用户天然气工程建设是实施新型城镇化战略、建设社会主义新农村的需要, 对改变农村传统的生活方式具有革命性意义。加大天然气利用, 特别是在广大农村的普及应用, 是改善能源结构, 发展低碳经济, 促进节能减排, 提高空气质量, 提升人民群众生活质量的重要举措, 也是一个国家和地区经济社会发展水平的重要标志。

主办: 中国城市燃气协会信息委 咨询电话: 010-62032933



燃气 资讯

为促进会员单位信息的交流和发展服务