

杭州市滨江天然气转换工作的实施

□ 杭州市燃气（集团）有限公司（310007） 俞红伟

杭州市滨江区天然气转换工作从2009年8月初开始，到11月中旬全部完成，共转换管道液化石油气用户20 000多户、公建48户、工业4户。通过仔细的摸底调查、方案论证、严密的组织部署、有条不紊的实施以及认真的善后服务，使所有用户安全顺利地转换到天然气。本文通过对杭州市滨江区近半年天然气转换工作中有关管网改造、转换过程控制等安全技术方面工作进行了总结，为其他城市实施天然气转换提供借鉴作用。

1 燃气管网及设施的改造

截止2009年初，杭州市滨江区已建成并通气燃气管道230余km，其中中压管道140余km，低压管道80余km。按不同管材分类，中压PE管6.5km，低压PE管60多km，其余均为钢管。中压管设计压力为0.04MPa，输送气源为管道液化石油气，共有区域调压器73座，专用调压箱77座，随着滨江CNG储配站在2009年7月份的建成投运，滨江区转换天然气已经具备了气源条件，但为了天然气的成功转换及升压考虑，必须对相关的管网、设备设施进行改造。

1.1 凝水缸改造

由于天然气为干气，在天然气转换完成后，凝水缸的功能会逐步丧失，从安全运行考虑对凝水缸进行了改造，改造按3种情况进行：

①永久性封闭：大部分凝水缸进行永久性封闭。具体做法先拆下镀锌放散管，只留下凝水缸顶部的铜球阀，并采用 $\phi 65$ 钢套管直接焊接在缸体上，另一头用钢制盲板焊死，并做好防腐；

②适量保留：保留适量作为事故分散及放水之用，具体做法是先拆下镀锌放散管，只留下凝水缸顶部的铜球阀，并采用 $\phi 159$ 钢套管焊接在缸体上，另一头焊上法兰并用法兰盲板连接，做好防腐；

③加强键改造法：对管道口径为DN300有加强键的凝水缸改造。先停气进行氮气吹扫合格后，在水井与立管交接处用锯工锯除立管，在水井顶部立管焊接钢制DN25盲板一块，并采用 $\phi 65$ 钢套管（高为15cm）焊接在缸体上，另一头用钢制盲板焊死，并做好防腐。

1.2 阀门改造

滨江区的中低压管网阀门主要为球阀和弹性闸阀，因关闭性能较好，不需更换，但对于截止阀因考虑关闭性能及密封性等问题进行了全部更换。

1.3 调压设备改造

滨江区原有民用调压器除了之江花园别墅群中压进户外，其余为区域调压器出口3 500Pa；区域调压器出口8 000Pa户内设低低调压器3 000Pa；楼栋调压器3 000Pa，流量等运行参数都按天然气设计。转换天然气后统一设置出口压力为2 300Pa，只需对调压器的弹簧进行更换，确定弹簧适用压力调节范围，重新设定新的调节和切断压力。部分高层户内设低低调压器的，为了减少拆除的工作量，户内低低调压器全部保留，因根据低低调压器的性能，当低低调压器前压低于出口设置的压力时，低低调压器就失去作用。我们对此特性进行验证。

1.4 计量表具的更换

民用户：滨江区使用的民用燃气表为G1.6和J2.5两种，居民使用比较普遍的为一台双眼灶和一台热水

器,即用气量为 $0.12\text{ m}^3/\text{h} \sim 3.0\text{ m}^3/\text{h}$,根据燃气表的特性曲线和天然气的使用量程,G1.6燃气表应更换为J2.5燃气表,因此,对滨江区1 600余只G1.6燃气表全部更换为G2.5燃气表。

公建用户:因滨江区公建用户使用的燃气表均按照液化石油气的设计流量进行选型安装,由于液化石油气的热值为天然气的近3倍,天然气转换后流量将成倍增加,原表型已不适用,故对滨江区40余家公建用户70余块表进行了更换。因许多公建用户设计流量与实际使用流量有较大差异,因此,对公建用户实际使用流量进行详细调查的基础上,更换的表具选型根据公建用户的实际使用流量来确定。

1.5 用气设施的改造

因液化石油气与天然气的组分和热值及燃烧特性不同,所有的用气设施都必须进行改造。

(1) 民用户用气设施改造

根据调查资料,按照天然气转换总体方案进行区块划分,打印区块改造用户清单,安排任务给燃气具改造单位。清单内容包括:姓名、地址、灶具(热水器)品牌等。燃气具改造单位接单后,根据区块改造数量和品牌情况,制定改造实施方案。方案应包括:改造时间、改造内容、改造费用、改造人员安排、能改造品牌、不能改造品牌等。并通过一定的形式向不能改造、需收费改造和自行委托改造的用户说明原因,做好解释工作,取得用户谅解。

(2) 公建用户用气设施改造

燃气具更换原则上由用户自行委托厂家进行,并承担所有改造费用。若委托厂家有困难的,也可委托我公司进行,但必须向我公司递交申请报告。对要求委托我公司进行燃气具改造的用户,由燃气具改造单位提供改造费用清单,提供改造费用预算,并与用户签订改造协议,并制定改造方案实施改造。

2 天然气转换工作的实施

在实施天然气转换前根据滨江区燃气用户的分布和现有的转换能力采取分片转换的原则编制了《滨江天然气转换总体方案》,以确保天然气能安全、平稳地接纳。方案对置换的路由、置换的具体方法、管网压力级制的确定、中压分隔阀的确定、转换区域的

划分、管网设施的改造、政策的宣传以及组织领导体系等内容进行明确。根据转换中压管线长度控制在20km以内,转换用户数控制在3 000户以下分片原则,滨江区天然气转换区域共分成了12片区,每一片区天然气转换按如下步骤进行操作。

2.1 天然气转换前的准备工作

2.1.1 户外天然气转换前准备工作

a制定批准天然气转换子方案;b管网燃烧放散点的确认,并报公安、消防、交警备案;c各小区放散点的现场确认,并与物业沟通;d准备好转换需要的工具、设备及人员安排。

2.1.2 户内天然气转换前准备工作

(1)转换前燃气公司派专人提前对转换区域内的管道燃气用户进行入户调查,登记灶具和热水器的品牌及型号。若调查人员上门调查时,燃气用户家中正好无人,调查人员会在用户门上张贴蓝色的《预约通知单》;住户回家后,可拨打预约单上的电话,预约上门时间。燃气公司将入户调查回来的燃气用户的煤气具、热水器品牌、型号录入电脑,并提供给相应厂家。

(2)转换前三天,燃气公司将在各转换小区、楼栋入口处张贴转换通知。

(3)转换前一天晚上18:00开始,燃气公司工作人员入户抄表,同时核对燃气用户的燃气具品牌,并通知燃气用户大致改造时间;并提醒燃气用户严格按照天然气转换步骤,确保安全。

2.2 天然气转换的实施工作

2.2.1 户外天然气转换实施工作

a切断转换区域液化石油气气源;b用阻火器燃烧放尽转换区域内的液化石油气;c缓慢通入天然气置换管道内液化石油气,待末端主放散点甲烷含量大于85%为合格;d更换调压器弹簧调节出口压力为2 300 Pa;e对小区每根末端立管进行放散甲烷合格为止。

2.2.2 户内天然气转换实施工作

a天然气转换当日上午开始,燃气具改造工作人员佩戴“服务证”上门改造;b用橡胶管连接灶前阀至窗外,打开灶前阀对立管内液化石油气置换至合格;c改造人员对灶具、热水器进行扩孔改造;d扩孔后改造进行点火调试;e用检漏仪进行检漏;f改造完成后由用户签字确认。

3 天然气转换实施中遇到的问题及解决办法

3.1 转换区域液化石油气的有效利用问题

在天然气的转换过程中需对转换区域的液化石油气进行燃烧放散，燃烧放散时间过长从安全性及经济性考虑是不利的。我们将转换区域液化石油气气源切断时间从当天晚上提前到当天下午，利用用户在用气晚高峰将管道中的液化石油气尽量用完，这样既保证了燃烧放散的安全性又提高了经济性。

3.2 管道燃烧放散点的选择问题

在转换过程中发生了因管道燃烧放散点选择太靠近居民区而造成居民阻挠的事件，因此，在此后的燃烧放散点选择中，尽量远离居民区及绿化带，且每个放散点确定后及时到公安、消防、城管、交警等相关部门备案，以避免不必要的恐慌。

3.3 小区立管及架空管的液化石油气放散问题

液化石油气的热值较高，在燃具调试时，户内立管内液化石油气的含量越高，燃具调试耗时越长。针对此，我们决定增加转换前对小区立管的现场踏勘时间，对照图纸，对小区内每根需放散的末端立管都进行现场确认；通过与小区物管的沟通和协调，在小区地下管置换当晚由小区保安配合对每根架空管都进行放散置换，保证了户内燃具的调试效果，大大提高了

灶具改造效率。

3.4 小区地下管凝水缸水堵问题

在天然气转换中曾出现过如下情况，调压器出口压力调好后进行小区立管置换时，发现最末端一幢楼的立管没有天然气，而前面几根立管都有天然气，经过彻底地检查，发现是小区地下管凝水缸水堵造成天然气堵塞。我们采取拆除凝水缸，用短管连接后问题得到了解决。

经分析，原液化石油气湿度较大，在小区调压器出口压力为8 000Pa的情况下，采用在户内设低低调压器3 000Pa对高层建筑供气，小区地下PE管往往设置凝水缸以收集液化石油气的凝结水。若在天然气转换前没有对凝水缸进行放水，而转换天然气后小区低压管的压力仅为2 300Pa，导致天然气被凝水缸水堵封住而断气。

4 结束语

天然气转换工作涉及面广，关系到千家万户的安全平稳用气，是一项系统、复杂的工程。杭州滨江天然气转换实施过程中制定了完善的转换方案，建立了健全的转换组织体系，明确了转换工作流程，强化质量和安全管理，使天然气转换工作圆满完成。

国家发改委同意建设大唐阜新煤制气项目

CCIN从大唐能源化工公司获悉，为给辽宁省提供稳定气源，缓解天然气供应紧张的局面，带动阜新市经济转型和东北地区经济发展。2010年3月5日，国家发改委下发文件核准批复大唐阜新煤制天然气项目，同意建设该项目。

据CCIN了解，该项目建设规模为年产40亿m³煤制天然气，副产焦油 50.9万t、石脑油10.1万t、粗酚5.8万t、硫磺11.4万t、硫铵18.8万t。项目建设地点为辽宁省阜新市新邱区长营子镇，工程总投资为 245.7亿元，建设单位为大唐能源化工公司。项目配套建设厂区至沈阳主干线、沈阳至本溪支线、沈阳至铁岭支线、铁岭至抚顺支线的天然气管道输送工程，输气管线全长334km。

该项目采用的主要工艺技术为碎煤加压气化、粗煤气变换冷却、低温甲醇洗净化、硫回收、甲烷化及废水处理综合利用。主要建设内容包括碎煤加压气化炉48台、低温甲醇洗装置6套、甲烷化装置3套以及8台470t/h高压锅炉、2台50MW抽凝式直接空冷发电机组和3台30MW抽汽背压机组。（本刊通讯员供稿）