

浅谈如何加强城市燃气输配调度管理

重庆燃气(集团)公司(400020) 胡清梅 许 蓓

1 前言

城市燃气是现代化城市能源建设中的一个重要组成部分,也是必不可少的能源基础设施。中国的城市燃气事业,经过 50 多年的努力,尤其从 90 年代起,由于改革开放之后大量进口国外的液化石油气和国内天然气的开发利用使中国城市燃气事业进入了飞速发展的时期。本文以重庆燃气集团为例,着重分析如何加强城市燃气输配调度管理。

重庆市是全国最早应用天然气的城市之一,从上世纪 60 年代起已经大量应用于部分工业企业。重庆市天然气输配网络是在工业天然气管线基础上经过 30 多年的发展延伸,不断成熟并完善。而重庆燃气集团作为当地最重要的城市燃气分销商,天然气管网覆盖主城 9 区及 9 个周边区县,现有输气管网近 8 000km,贮、输、配气站 144 座,年供气能力达 17 亿 m³,管理近 200 万户。目前已建设完善了重庆市内、中环天然气管网,并已启动重庆市天然气外环管网的建设工作。如此庞大的燃气网络,需要与之相适应的先进燃气输配调度系统和管理水平。因此,加强燃气调度管理是我们的当务之急。

2 燃气调度管理现状

随着信息化建设和燃气管网地理信息系统(GIS)以及燃气管网监控调度指挥系统(SCADA)的引进开发和利用,重庆燃气集团的调度管理得到显著提高,上了一个新台阶。但是输配网络的现状和调度管理水平与同行业先进水平相比仍存在一定差距,调度的权威性、准确性、及时性、高效性没有得到充分地体现。

(1)管网布局存在不合理。随着城镇化建设及经

济社会发展,全市天然气市场需求按 10%以上的比例逐年递增,天然气供应客观存在缺口,用气峰谷差增大,平稳生产组织难度加大。主城区现有部份供气管线的布局因历史遗留与目前市场用气需求逐渐呈现不相适应的局面,部份供气管线呈放射性枝状布局,客观造成部份末端用户用气压力偏低。

(2)SCADA 系统功能没有充分发挥。SCADA 系统应用的前提是必须有完善、齐全、可靠、准确的基础信息,否则先进水平难以体现。目前集团公司虽然能对输配系统的主要运行参数实现遥测,并能显示、打印、报警,但由于基础性工作不健全和不完整,由此高层次、高难度、高水平的预测、分析和运行优化调度功能没有开发利用,无法实现预测和优化调度,先进功能没有得到充分应用。因此,调度计划的编制仍然依靠传统的人工和经验编制。

(3)调度人员的业务素质 and 各项技能还有待进一步提高。调度中心既是一个生产部门,又是一个管理部门,因此对调度人员的专业素质要求比较高,同时必须兼具信息化的相关技能。目前集团公司现有调度人员的业务水平与国内先进水平相比有一定差距,这也是制约集团公司调度管理水平的一个原因。

3 如何加强城市燃气输配调度管理提高输配效率

(1)加快城市天然气管网和设施的建设与改造,完善输配气系统,进一步提高天然气供应系统的能力和安全可靠

集团公司从 2000 年起已加快建设重庆市天然气安全供应保障体系,在实施总投资 8.17 亿元的“重庆市主城区天然气系统改扩建工程”建设的同时,结合市场情况大力建设区域气源管网,同时每年

加大对老旧、隐患管网的改造,有效提高供气能力和效率,实现安全平稳供气。目前重庆市主城区天然气中环、内环管网已基本建成,支状的供气管网逐步形成环网,进一步提高了天然气供应的安全可靠和保障。

(2)进一步完善生产信息化系统,提高调度效率

随着计算机技术、自动控制技术等相关应用技术在各行业中的广泛应用,信息系统在企业经营管理和社会经济生活中所起的作用越来越重要,信息化、数字化的概念也不断深入到燃气行业的技术应用中。随着燃气事业在中国的快速发展,输配调度管理的 SCADA 系统的使用获得了很高的重视和应用。目前集团公司虽已完成 SCADA 系统一期建设,但应用范围狭窄,存在系统稳定性不强、系统扩展性不好、采集数据后期处理与分析不够等问题,有待进一步完善。同时,作为燃气管网地理信息系统的城市燃气管道 GIS 也同样成为城市燃气行业管理中的重要一部分,GIS 系统虽然在城市燃气企业中起步较晚,但发展迅速,目前很多企业正在实施将管线管网信息在基本地形基础上图形化、数字化的工作,并取得一定阶段性成果。集团公司也正在建设该系统,将 SCADA 系统提供的管网运行状况监测数据、GIS 系统提供的管网相关资料和数据有机地统一起来,并对重庆市天然气管网进行模拟仿真计算,为管网的调峰调度、抢修处理和优化设计等提供强大的技术支持,从而在安全运行的基础上,通过优化供气方案,降低运行成本等,增强抢险维护的及时性、准确性。

(3)加强调度管理工作,提高管理水平

①完善调度管理机构的职能职责,强化调度的权威性和统一性

调度中心负责生产调度工作,必须统一指挥各级生产调度部门,控制、协调生产活动;燃气输、储、配和管网设施运行、维护、抢险全过程的生产运行管理;组织建立调度工作制度,召开调度会议,督促、检查调度会议、指令的执行;燃气管网设施大型抢险、检修、碰口方案的制定、实施和指挥工作,对各单位抢险、维护、碰口工作进行指导与监督。

②做好科学的气源平衡和气量平衡工作

目前与上游供用气合同每年一签,气源总指标由上游分配,在目前天然气供不应求的局面下普遍

存在供应缺口。因此,按照上游下达的供气指标,如何合理分配气源、科学地安排年度、月度供气计划十分重要。调度人员要根据各管网区域内实际需求和 trends,合理编制供气计划,并做好重点客户如 CNG 加气站、重点、大型工业客户和特殊工艺客户等用气监控工作,实时调整供气计划和调度指令。

③做到科学的负荷预测、分析和需求侧管理,切实做好精细化的调度管理

天然气需求量井喷式发展,使得所需的天然气调峰量绝对值增大,天然气调峰问题日益突出。负荷预测是调度人员安排生产、燃气存储、调峰的重要依据,只有建立科学准确的负荷预测才能使气源既能满足需求又不至于与实际负荷差距太大。调度人员应根据历史数据,建立相应的数学模型和数列模型。通过建立气温与负荷,季节与负荷,星期与负荷,节假日与负荷等关系曲线以及年耗气量增长率,特殊情况对负荷的影响等关系,还要对一些重点客户、大户要进行动态跟踪,随时了解他们的生产情况和实际用气情况,建立重点用户预报数据与用气通报制度,基本就能做到科学的负荷预测和分析的准确性。为掌握不同时段供气规律,集团公司按用气负荷大小每年分为三个用气时段,即:1、2、3、11、12 五个月为用气高峰时段,4、5、9、10 四个月为用气平峰时段,6、7、8 三个月为用气低谷时段,并对各时段和节假日日供气数据做了相关分析发现,尽管随着燃气市场的不断发展,公司供气规模逐渐扩大,供气量随季节有规律地变化,供气量逐年上升。高峰时段日均供气量比平峰时段增加 80 万 m^3 ,比低谷时段增加 120 万 m^3 ;三个用气时段日、月均负荷呈逐年递增态势,最大月供气量与最小月供气量峰谷差值 5 000 万 m^3 。四个季节中春节前后、高峰期、平峰期供气波动较大,日供气峰谷差值在 120 万 m^3 左右,夏季用气较为平稳,日供气峰谷差值在 50 万 m^3 以内。调度人员可据此分析各类天然气用户的负荷特性,根据客户的需求量,确定城市天然气需求侧负荷曲线;根据供需平衡,天然气供应侧供气曲线为需求侧负荷曲线,并选取所要进行调峰分析的部分供气负荷曲线。同时做好日负荷调配计划,积极与上游积极协调,根据各条管网瞬时流量的用气情况对比前几日的用气变化趋势合理调配,安排好各条管网高峰、低谷供气,达到各条管网都能充足平稳的状况下运行,

用好用足供气指标。

④研究运行的压力平衡达到均衡供气

输配管网压力分布均匀合理是优化调度制度的一项重要内容。气源不同,压力不同,进入门站,中压管网后很可能造成部分管段压力偏高,而有些管段压力过低。这不仅浪费能量,产生不安全因素,还会造成计划外使用气源扰乱供气计划。因此,在燃气中压管网运行中,分析每时、天、月、季所具有的特性,模拟管网系统数学模型,按照压力自动调节理论,将燃气分为“稳定与非稳定”运行工况,根据不同负荷和气源分布,调节确定各门站,配气站出口流量,储气罐出口压力,罐站压缩机开机压力、台数、时间及几大节点压力输配参数。因为管网各节点压力变化是具有一定内在规律,调度人员借助每天的运行统计数据整理、计算、模拟,根据已初步掌握的压力平衡手段只要再深入分析一步,就会大大提高其平衡压力的能力,使输配系统压力更适宜,均衡供气更可靠。

⑤探索优化气源调峰,提高储气罐站的调峰能力

由于天然气气源紧张,季节调峰常常使用“压工保民”的方法,这既影响燃气行业信誉又造成极大的经济损失。随着天然气行业的发展,在气源充足而无季节调峰的情况下,利用管网存储天然气是一种应该研究和实施的手段,建议利用近 8 000km 输配管线存储天然气,将中、低压管线压力由 0.3 kg/cm^3 提高到 0.4 kg/cm^3 以上。由于民用气、CNG 的日峰谷差和季节峰谷差都很大,高峰期与低谷期的差量达到 120 万 m^3/d 以上。管网的调峰负荷大,管网安全风险及平稳供气难度进一步加大,使得“移峰填谷”供气工作压力更大。天然气供气负荷应由天然气气源与相应地调峰设施共同承担,在充分利用天然气气源的情况下,不足部分由储气调峰设施补充,在早、中、晚三个供气高峰时间,充分利用球罐开气,以缓解高峰时间的供气压力,加强储气调峰能力。

(4)充分发挥应急机制作用,制定天然气调度保障体系应急预案

①建立健全紧急应急网络系统,危机管理系统,定期分析供气存在隐患,制定各级应急预案,实现科学的管网事故抢险调度管理。调度中心对可能发生的紧急抢险,应逐一制定假想事故处理程序,并由计

算机对该事故工况下的管网压力进行综合分析,根据事故发生后出现的不利情况制定出一套较完整的抢险预案和应急处理程序,并综合指挥降低事故造成的危害。受供气总量、供气压力及调峰能力等因素的影响,为努力缓解供需矛盾,在冬春季用气高峰季节保证管网正常运行,能及时、正确地采取相应的供气调度应急措施,最大程度地保证市民正常生活用气,按用户性质划分供气保障等级,编制分级次、分组的供气方案及应急预案,制定紧急情况下按供气保障等级安排停气先后顺序的预案,以确保安全平稳供气。

②完善集团公司抢险运行机制,建立专门抢险机构。在涉及天然气经营管理和抢险工作的各分、子公司设立抢险科,设立 24 小时报警、处警值班电话,配置抢险接警电话值班员,负责辖区内接警、处警和抢修。在集团公司调度中心设立“蓝焰”服务热线,值班人员实行五班三运转,24 小时值班。根据 110 联动指挥部的险情报告及广大市民的求助电话,迅速将得到的信息传递到有关职能部门,协同作战,及时为民排忧解难。集团公司遵从对燃气公共安全高度负责的理念,公开向社会承诺,凡遇到天然气泄漏等报警,接警必出,且在第一时间赶到现场,实行“谁管理、谁负责”的原则,履行相应的抢险职责。

③建立指挥顺畅、配合有序、反映灵敏、抢救及时、科学合理的应急救援体系,认真搞好重特大安全事故应急抢险救援预案的演练,大力提升抢险队伍职业素质上下功夫。集团公司出台了《重特大安全事故应急抢险救援预案》,对重特大事故应急抢险救援指挥系统、重特大安全事故报告和现场保护、事故应急措施都作了相应要求,明确了抢险救援组织网络,事故发生后迅速到达现场的保障手段和现场应急救援的具体措施。在重特大事故发生后,管网管理单位负责尽快关闭事故地点管道的上、下游阀门,切断气(水)源,确保抢险救援工作顺利开展;总指挥部和各相关单位、部门负责人将迅速组织实施相应事故抢险救援预案,以积极应对可能发生重特大安全事故,使抢险救灾工作能够迅速、高效、有序进行,最大限度减少人员伤亡和财产损失,维护正常的社会秩序和工作秩序。

(5)加强调度人员业务素质和技能培养

①近年来集团公司着力打造一支精明强干的调

城市燃气配套费发展趋势分析及企业应对

山东百江燃气有限公司(250013) 任均忠
济南市市政公用事业管理局(250000) 杨峰

摘要 城市燃气配套费是城市建设配套费的一部分,是预算外财政性资金。本文重点分析四个方面:城市燃气管网的准公共物品性;城市燃气输配企业的产权变化;城市燃气配套费预算外财政性资金的性质;政府的双重身份。在以上分析的基础上,得到了城市燃气配套费在中短期内存在,从长期看将要消失的发展趋势。城市燃气输配企业应当深刻理解并把握城市燃气配套费发展趋势,高效利用城市燃气配套费,迅速发展自己。

关键词 城市燃气配套费 准公共物品 预算外财政资金 产权 规制

“城市燃气配套费”是专项用于规划红线外的市政燃气管网建设的预算外财政性资金。由于城市燃气输配企业的产权多元化,使政府投入城市燃气企业的“城市燃气配套费”的理论基础发生动摇。在对“城市燃气配套费”定性的基础上,分析其各项理论基础和可能影响其发展的因素,推理得到“城市燃气配套费”的发展趋势及城市燃气企业的应对策略,这是本文的目的。

1 城市燃气配套费的定位

1.1 城市燃气配套费是城市建设配套费的构成部分

“城市燃气配套费”是“城市建设配套费”的一部分。城市建设配套费是城市建设资金的主要来源之一。一般城市对征收城市建设配套费都有类似规定:凡在本市市区范围内新建、扩建和改建城市建设项目,均应交纳城市建设综合配套费,任何单位和个人均无权减免城市建设配套费。城市建设综合配套

度队伍,以满足不同层次对调度人员的需要。对于从事燃气企业调度业务管理、设计及分析的调度人员,既需要懂得燃气生产调度基本理论、调度设计原理、调度技术、分析方法、计算机操作技术以及生产经营管理等方面的知识,还需要熟悉燃气企业管网、站场生产工艺流程,掌握完整、准确的输配系统工况,了解用户的用气设备及压力、流量要求,这样的调度人员也就是我们通常所称的高素质复合型人才,这样既可以做到人尽其能,也可以形成行之有效的激励机制。

②建立“人尽其才”的灵活用人机制。作为一名调度工作者,一是培养团结协作,荣辱与共的精神,二是培养勤恳务实的精神,要做到扎扎实实、兢兢业

业地工作,高标准、严要求,把自己的工作干出成绩、干出水平。要善于挖掘人才,从关注学历、职称向关注人才的综合素质拓展。改变传统的用人观念,创新用人机制。当今社会人才竞争激烈,调度人员要想在激烈的人才争夺战中取得优势,惟有依靠创新,改变传统的用人观念。

③营造有利于调度人员的成才氛围。理论是工作的先导,要建设学习型的调度人才队伍,迫切需要调度系统自己的人事教育理念,用理念创新推动制度创新、机制创新和政策创新。在提高调度队伍专业技能上下功夫。通过发挥调度人才优势,燃气集团调度工作出现新局面,调度工作水平和效率得到进一步提升。