

文章编号: 1006-4354 (2007) 02-0049-03

西安市冬季天然气用气调度气象服务效益分析

高红燕¹, 张 宏¹, 闵海鹏², 魏 斌²

(陕西省气象专业气象台, 西安 710014, 陕西省天然气公司, 西安 710016)

摘 要:通过对西安市冬季燃气锅炉代替燃煤锅炉采暖以来, 冬季法定采暖期天然气用气量供应的特点和影响供求因素进行分析, 并对效益作定性分析发现, 影响冬季天然气用气量主要因子是最低温度, 还受经济、人口、GDP 增长等因素的影响。

关键词: 天然气; 用气调度; 气象服务效益

中图分类号: P49

文献标识码: B

近几年来, 随着人们环保意识的增强, 天然气作为一种高效、洁净能源被大力推广使用。西安市的天然气利用始于 1997 年 7 月, 所用天然气为靖西天然气长输管道输送的商品天然气, 用气主要由居民、商业、汽车加气、工业和公共福利取暖用气构成, 每年除冬季外每日用气量基本相同, 冬季采暖期 (11 月 15 日至次年 3 月 15 日), 由于公共福利取暖用气需求迅速增加, 天然气需求受天气影响较大, 用气量变化很大。2003 年, 西安市开始推行用燃气锅炉代替燃煤锅炉采暖, 天然气的需求在冬季急剧增加, 尤其是明显降温的天气过程, 天然气需求明显加大。长庆油田和陕西省天然气公司根据省专业气象台提供的天气预报预测用气量需求, 安排气田和长输管道的生产运行、调度用气量, 以保障各行各业对天然气的用气需求。

2005 年以来受全国天然气资源供应紧张的影响, 天然气供求矛盾也较为突出, 西安市的供气任务由陕西省天然气公司承担, 公司每月、每周都需提前向长庆油田上报用气调度计划, 以便长庆油田有计划的安排天然气生产, 才能满足西安市的用气需求。

1 天然气供应的特点

天然气供求具有周期性。天然气供求受季节、温度、天气等影响, 不同季节, 不同地区气候以及温度变化会对供求造成影响。特别是冬季用气高峰的预测对缓解高峰用气需求, 提高天然气输送设备的利用率有重要意义, 对地方经济的发展有非常重要的意义。

2 影响天然气供求因素

影响天然气供求的因素: ①气象因素, 气象因子对天然气的供求具有重要影响, 温度是对供

收稿日期: 2006-10-08

作者简介: 高红燕 (1966-), 女, 陕西延川人, 学士, 高工, 主要从事应用气象和科研工作。

完全端区, ABR 向区内通告一条缺省路由和区域内的路由信息。这样各县局的路由器上只有缺省路由和区域内部的路由。

实际运行中发现广域网中 2 条链路中, 电信的电路比移动的电路稳定得多, 故选择电信通信链路为主链路。在路由器端口用命令 bandwidth 把中国移动所对应的路由器端口的带宽值改小,

如改为 2000, 让路由器优先选择电信的链路, 电信链路故障时选用移动的通信链路。

当省一市的 2 条电路中的 1 条电路中断时, 1 台 ABR 就会接收另 1 台 ABR 通告的缺省路由, 即该台路由器上会形成一条指向另一台 ABR 的缺省路由。

气影响最重要的因子,冬季连续低温会导致用气量出现峰值。②经济因素,经济的发展也是天然气需求量增长的主要因素,GDP、人口增长率和工业发展等对天然气有一定影响。③随机干扰,用气系统是由许多独立用户组成,而多用户的用气是随机的,如有一次明显的降温过程,用气量就会明显增加。

2.1 政府调控

目前,冬季陕西省天然气日缺口约 100 万 m^3 ,2005 年全年缺口 2 亿 m^3 左右,随着社会经济的发展,今后较长时期天然气短缺现象仍会持续加大。天然气紧缺,政府调整一些化工项目和清洁能源汽车发展计划或取消以天然气为原料的化工产品,减少对天然气的依赖。

2.2 市场调节

近年天然气的价格在政府指导下略有上调,但仍缓解不了对市场的需求。只能扩大再生产,提高天然气的供气量。天然气是长线输送,且是不可再生资源,需要大量的资金,投资周期长,缓解市场的需求需要一定的过程。

3 天气预报对冬季天然气供应服务效益分析的基本思路

天然气公司利用省专业气象台的天气预报合理调度天然气能否获取效益,有哪方面的效益?全面准确的统计出气象服务效益是非常困难的,尤其是量化的气象服务效益更难以统计,省天然气公司根据近几年的经验发现,冬季天然气的用气量与当日最低气温有明显的关系,冬季最低气温愈低,用气量愈大,但冬季天然气的调气量参考的因素除最低气温预报外,还与经验、GDP、人口增长有很大的关系。如 2005 年冬季西安市平均最低气温比 2004 年高 $0.11\text{ }^\circ\text{C}$,但平均日用气量比 2004 年多 51 万 m^3 。本文只对气象服务的效益做定性的分析。

3.1 社会效益的定性分析

据文献 [1],社会效益 (S_I) 是气象产品生产的劳动耗费 (L) 与产品达到某一社会目的的程度 (G) 比较,用公式表示为: $S_I = G/L$,当服务达到一定社会目的时,劳动耗费越小,社会效益越大,反之,劳动耗费越大,社会效益越小。

随着经济的发展和人口增长,冬季的温度变化对天然气供应的影响越来越明显。天然气公司对西安市低温与用气量的统计分析发现,日最低温度与日供气量有一定关系,如 2004 年 12 月底到 2005 年 1 月初的降温过程,最低气温从 $-3.3\text{ }^\circ\text{C}$ 降到 $-8.9\text{ }^\circ\text{C}$,持续 4 d 最低气温在 $-5\text{ }^\circ\text{C}$ 以下,使供气量从 280.5 万 m^3/d 上升到 326.2 万 m^3/d ,净增供气量 46.2 万 m^3/d ,上游供气不足,给天然气公司的调度带来很大压力,公司根据省专业气象台提供的低温预报从上游提前调气,想办法满足社会需求,缓解供求矛盾,避免因市民的用气需要不能满足而引发社会动荡,化解了社会矛盾,增加市民对政府信任度。提前掌握天气变化,做好防范措施,把因天气变化造成的损失和危害降到最低,这不仅具有大的经济效益,而且具有显著的社会效益。

3.2 经济效益的定性分析

对天气预报进行经济效益分析时应考虑在没有天气预报的情况下,天然气公司仍会采取各种决策,要分析单纯的天气预报对天然气公司服务的经济效益,通过用天气预报决策获取的经济效益和不用天气预报的效益相比较,才能算出天气预报服务的经济效益。这只是理论上的分析,实践中很难评价出气象服务的真正效益。

温度的变化是决定天然气用气量的重要因素之一,在不考虑人口、经济变化等因素的情况下,温度越高用气量越小,温度越低用气量越大,合理利用温度预报,可以在不增加支出的情况下取得好的经济效果,省天然气公司根据温度变化合理、科学的调度天然气,制定出最优决策,获取大的经济效益。

4 个例分析

陕西省 2004 年冬季用气量为 438.3 万 m^3/d ,2005 年冬季用气量为 496.1 万 m^3/d ,增长幅度为 13%,实际需求量为 526.3 万 m^3/d ,2005 年缺口 30 万 m^3/d 左右,西安市 2004、2005 年冬季用气量分别为 245 万 m^3/d 、296 万 m^3/d ,用气增长幅度为 20%。2004 年冬季的日平均最低气温为 $-0.22\text{ }^\circ\text{C}$,2005 年冬季的日平均最低气温为 $-0.11\text{ }^\circ\text{C}$,2005 年比 2004 年最低平均气温高 0.11

℃,按照温度越低用气量越多的规律,2005年的用气应该比2004年少,实际却相反,说明影响天然气用气量除与气温有关外,还与人口增长、GDP等因素有关,但在同一个冬季,温度的高低与天然气用气量有直接关系。每次降温过程,用气量都明显增加,通过对2004、2005年日用气量分析发现,日用气量最大值出现在最低气温的当日或次日,如2004年用气量的最大值出现在12月31日,最低气温也出现在当日,为 -8.9°C ;2005年冬季用气量最大值出现在2006年1月5日,当日最低气温为 -6.3°C ,次日最低气温为 -7.2°C 。由于天然气的供应不充足,为满足用户的需求,每到冬季输气管道尽量满负荷输送,如果气温升高引起天然气需求量迅速下降,而对管道进气量不提前调整,就有可能因管道压力过高引发管道爆裂事故,所以天然气公司要时刻关注天气变化,根据天气变化调度天然气的供应量,满

足用户的需求和输气管道的安全。

5 结束语

气象服务效益评估是一项复杂的工作,在国内外被认为是一项难度较大的课题。尤其是气象服务中的专业服务效益评估更难,效益很难量化分析。本文对省天然气公司冬季用气调度的特点进行分析,并对气象服务效益分析作了初步的定性分析,若要进一步量化气象服务对天然气供应的效益评估,还要加强与天然气公司的合作,得到天然气公司的进一步支持,并对效益评估的方法进行深入研究和探讨,找出科学、理想的效益统计方法。

参考文献:

- [1] 黄宗捷. 气象经济学 [M]. 成都:四川人民出版社, 1994: 197-204.

自动气象站部分探测要素不正常的处理

自动气象站观测存入的记录中,水汽压、露点、海平面气压是与气温、湿度、气压有关的计算值,当气温、湿度、气压值缺测或不正常时,不能仅考虑用人工观测值代替,还应考虑到其他要素的变化。

1 错误处理方法

定时观测发报时次自动站温度不正常时,在观测发报界面,只在干球温度栏中输入人工补测的干球温度后,直接计算编报,保存后发报。此时报文中露点组错误,并把错误的水汽压、露点存入B文件。自动站湿度不正常时,在定时观测发报界面,干、湿球温度栏中输入人工补测的干、湿球温度值,直接计算编报保存后发报。不仅水汽压、露点错,而且人工观测温度代替了自动站温度,影响海平面气压计算错误。自动站气压不正常时,只在附温栏、气压栏输入人工补测的相应值,计算编报保存后发报,使错误的水汽压、露点存入记录,发报组错。

2 正确处理方法

定时观测发报时次自动站温度不正常时,在

观测发报界面,干球温度栏中输入人工补测的干球温度后,在湿球温度栏输入自动站该定时相对湿度值后加“u”,再计算编报保存后发报,发报及存入B文件的记录均正确。自动站湿度不正常时,应先在在该时次界面中,读取自动站气压,再在OSSMO的工具菜单中的湿度/气压计算中,输入人工观测干、湿球温度值,在气压栏输入自动站气压后加“P”,计算后,读取相对湿度,然后在观测发报界面,湿球温度栏输入该相对湿度后加“u”,或在该工具菜单中的湿度计算中输入订正后的干、湿球温度及自动站气压。计算编报保存发报,发报及存入B文件的记录均正确。自动站气压不正常时,在湿球温度栏输入自动站该次定时数据中的相对湿度值后加“u”,在附温栏,气压栏输入人工补测的相应值,计算编报保存发报。得到正确的报文及记录。

(陈亚利,文涛,崔凤霞)