

# 浅谈季节变动原理在煤气生产预测中的应用

福州市煤气公司(350014) 周 强

## 1 前言

在社会经济领域中,有很多现象的数量变化是呈现出季节性规律的,最简单的就是我们常说的“淡季”与“旺季”了。例如:餐馆在节假日生意火爆、冷饮总是在夏季热销、旅游市场的淡旺季、上下班时间是公交车的高峰期等,同样燃气生产与供应也存在有类似的季节性规律。所以就燃气行业而言,认识并测定季节变动的规律对于指导我们科学的安排生产,确保居民及工商户生活和经营的有序进行,具有重要的作用。特别是福建省 LNG 项目的即将实施,依据“照付不议”的国际惯例和规则,燃气企业认真进行天然气用量的预测,对于做好将来合同年的采购计划具有现实的意义。

## 2 季度变动方法的测定和实际应用

季节变动的测定需要计算季节指数或称季节比率。当季节比率大于 100%,则属于“旺季”;反之当季节指数小于 100%,则属于“淡季”。

测定季节比率的方法大致可分为“按月(季)平均法”和“趋势剔除法”两种。

“按月(季)平均法”是指各年月份的原始数据中有明显的季节变动,但历年同期的数据无明显趋势变动,仅受季节变动影响,而不存在长期趋势的一种测定方法。

“趋势剔除法”是适用于各年原始数据既存在有明显的季节特征又有长期趋势的情形,主要表现为“历年同比增长量非零”。

福州煤气公司自 1991 年投产以来,特别在 1995 年改换为 LPG 混空气后,燃气供应量呈现出逐年增长的态势,其季节规律性表现为“螺旋式”的上

升趋势,因此我们主要考虑混合气供应采用“趋势剔除法”在实际工作中的影响和应用。

根据统计原理,趋势剔除法的基本方法是:

首先根据各年月(季)的实际原始数据  $Y$  计算相应的长期趋势值  $T$ 。这一步可以采用移动平均法或采用拟合趋势方程的形式求出各期的趋势值  $T$ 。

第二步即计算各年每月(季)的原始值与相应的趋势值的比率,统计原理上解释为消除原始数据中的趋势变动,称为“修匀比率” $r$ 。

$$\text{修匀比率 } r = \frac{\text{实际值}}{\text{趋势值}}$$

第三步则是把计算出的“修匀比率”数值重新按原表中顺序排列,计算同期平均及总平均。将同期平均除以总平均即为修正后的季节比率。

第四是对季节比率进行分析,利用季节比率进行预测。

在实际生产应用中,例如计划下个年度须完成某一定的年度生产量,则可将该年生产量除以 12 (即 12 个月),得到月平均数,再将月平均数分别乘以季节比率就可得到各月的计划生产量。

表 1 是福州煤气公司近年来的月燃气供应量表。

表 1 中各原始数据体现出的季节变动中混合有长期的趋势变动。各年的同月数列值有逐步上升的趋势,而在当年各月内则又有季节变动的规律,因而适用于季节变动中的“趋势剔除法”。所以应先对趋势值做出估计,以便决定采用何种方法计算趋势值。图 1 为福州煤气公司近年来的燃气供应量趋势图,不难看出其长期趋势表现为直线形式。本文采用最小平方方法得到如下直线趋势方程:  $T=16.233X + 1402.8$ (详细证明与计算从略)。

利用直线趋势方程从而得到趋势值  $T$ ,见表 2。

表 1 原值 (Y) 单位: km<sup>3</sup>

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	1 632	1 808	1 999	2 273	2 544	2.792
2	1 709	1 829	2 028	2 299	2 591	2.791
3	.....		.....		.....	
4	.....		.....		.....	
5	.....		.....		.....	
6	1 513	1 613	1 806	1 999	2 226	2.485
7	1 396	1 502	1 665	1 860	2 073	2.264
8	.....		.....		.....	
9	.....		.....		.....	
10	.....		.....		.....	
11	1 625	1 783	1 963	2 186	2 458	2.469
12	1 643	1 796	2 110	2 227	2 642	2.593

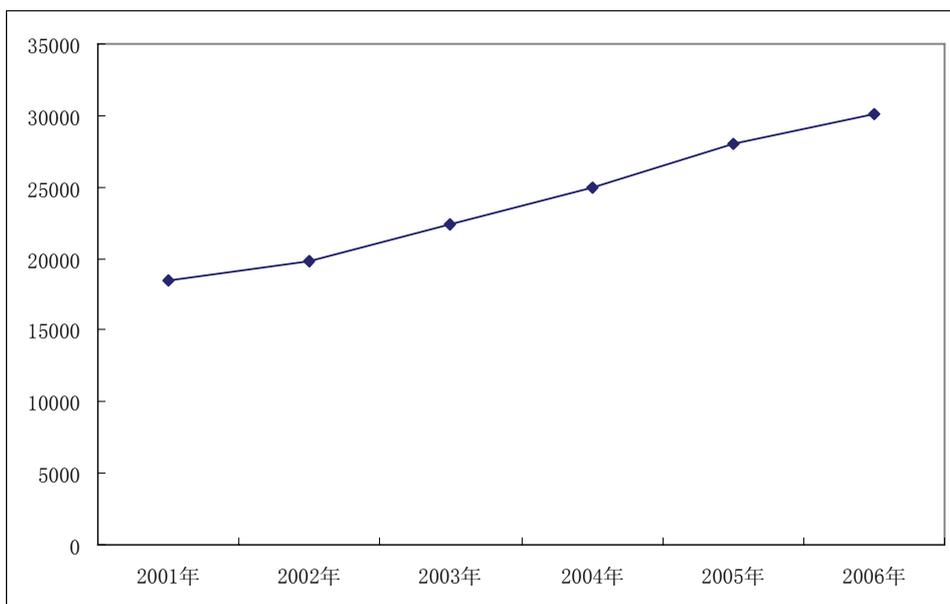


图 1 年燃气供应量走势图(km<sup>3</sup>)

以各月实际月燃气供应量(即原始值 Y)除以表 2 中相对应的各月趋势值(T),即得到“修匀比率”。把修匀比率按照表 3 形式排列整理,计算“同月平均”及“总平均”。同月平均除以总平均即为修正后的季节比率,见表 3。

从表 3 中即可基本看出企业供气的“季节规律”:一季度与四季度呈现旺季,二、三季度总体为淡季。针对福建处于南方倒春寒,四月份在民间有“清明谷雨,冻死老鼠”之说,因而也呈现出“旺季”的特征。

### 3 实例的应用与效果

12

图 2 为利用“季节比率”计算出的 2007 年福州煤气公司各月燃气供应量计划值和实际值的对比图。图中看实际线和预测线还是相当的接近,基本上能反应大致的生产走势。当然,在实际的生产预测工作中还要考虑其他因素如气温、热值等其它因素加以修正和补充。

福建省 LNG 目前正在如火如荼的进行当中,包括福州、厦门等在内的 5 个城市将很快用上天然气。针对“照付不议”的国际惯例和规则,燃气企业应尽量做到较为准确的年度使用量的预测,避免用量达不到而造成浪费或用量超过。在和上游供应商签定年度合同年的采购计划时,需要分解到各个月

表2 趋势值 (T) 单位: km<sup>3</sup>

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年
1	1 419	1 613	1 808	2 003	2 198	2 393
2	1 435	1 630	1 824	2 019	2 214	2 409
3	1 451	1 646	1 841	2 035	2 230	2 425
4	1 467	1 662	1 857	2 052	2 246	2 441
5	1 483	1 678	1 873	2 068	2 263	2 457
6	1 500	1 694	1 889	2 084	2 279	2 474
7	1 516	1 711	1 906	2 100	2 295	2 490
8	1 532	1 727	1 922	2 117	2 311	2 506
9	1 548	1 743	1 938	2 133	2 328	2 522
10	1 565	1 759	1 954	2 149	2 344	2 539
11	1 581	1 776	1 970	2 165	2 360	2 555
12	1 597	1 792	1 987	2 181	2 376	2 571

表3 修匀比率 (Y/T)

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合计	月平均	季节比率 (%)
1	1.15	1.29	1.11	1.13	1.16	1.17	7.00	1.17	116.13%
2	1.19	1.30	1.11	1.14	1.17	1.16	7.07	1.18	117.30%
3	1.02	0.96	0.99	1.01	1.04	1.03	6.05	1.01	100.38%
4	1.09	1.01	1.04	1.04	1.08	1.08	6.34	1.06	105.11%
5	0.95	0.92	0.95	0.94	0.95	0.99	5.70	0.95	94.50%
6	1.01	0.95	0.96	0.96	0.98	1.00	5.86	0.98	97.12%
7	0.92	0.88	0.87	0.89	0.90	0.91	5.37	0.90	89.06%
8	0.94	0.89	0.89	0.90	0.91	0.93	5.45	0.91	90.40%
9	0.96	0.91	0.92	0.94	0.96	0.95	5.63	0.94	93.38%
10	0.95	0.90	0.92	0.95	0.96	0.93	5.61	0.93	93.01%
11	1.03	1.00	1.00	1.01	1.04	0.97	6.05	1.01	100.25%
12	1.03	1.00	1.06	1.02	1.11	1.01	6.23	1.04	103.37%
合计								12.06	1 200.00%
总平均								1.01	

图2 2007年计划与实际对比图(km<sup>3</sup>)

# 唐山燃气管道腐蚀状况检测与评价

唐山市煤气工程设计研究院(063000) 张增斌 孙卫红  
北京市燃气集团有限责任公司(100035) 张 辉 李夏喜 段 蔚

**摘要** 燃气管线腐蚀状况直接关系到城市燃气的安全运行,对在役管线进行定期检测是掌握燃气管线安全状况的有效手段。唐山市燃气集团有限责任公司十分重视燃气管线的安全状况,联合北京永逸舒克防腐技术有限公司对该地区运行了 20 年-25 年的燃气管线进行了腐蚀状况检测和评价,获取了丰富的现场数据,基本掌握了管线的腐蚀状况,为加强这些管道的防护提供科学依据。

**关键词** 燃气管线 腐蚀 检测

## Measuring and appraisal for the corrosion of the pipe of Tangshan nature gas

TangShan Gas Engineering Design Institute(063000) Zhang Zengbing Sun Weihong  
Beijing Gas Group Co.,Ltd. (100035) Zhang Hui, Li Xiayi, Duan Wei

**Abstract** Corrosion of gas pipe relates to the safety of urban nature gas. It is a effective method of master the safe condition of gas pipe that periodical examine to the using pipeline. Tangshan Gas Group Co. Ltd. Attach importance to the safe condition of gas pipeline, united Beijing YongYiShuKe Corrosion-resistant Technology Co. Ltd., measured and appraised corrosion of gas pipeline that have used 20-25 years. We have got a lot of data, have mastered corrosion of the gas pipeline, and supplied scientific foundation for reinforce protection of these pipeline.

**Keywords** gas pipeline corrosion examine

### 1 前言

唐山燃气管线从 80 年代开始建设,现已启用 20 多年。由于近十年来,唐山市政建设电气化程度

越来越高,土壤和杂散电流对埋地燃气管线的腐蚀危害日益严重,管线因腐蚀导致漏气的事故时有发生,给燃气安全生产和城市公共安全造成威胁。唐山市燃气集团有限责任公司本着“安全第一,预防为主”的

份。由于“季节比率”方法具有相当的准确度,为更好有效的组织好各年、月的生产任务,考虑采用“季节比率”进行分解各月生产计划的预测便是有效的其中方法之一。

#### 参考文献

李金昌,苏为华著.统计学.机械工业出版社