

# 论户内偷盗燃气行为的判断方法

李立新 张健

北京市燃气集团有限责任公司第二分公司 北京 100026

**摘要:**为减少用户偷盗气行为对企业购销差的影响,挽回企业损失,本文论述了偷盗燃气的检查方法,主要包括前期对用气量进行数据分析,通过查找异常数据初步判断异常用户,从而缩小排查范围做到精准打击,而后结合前期的数据支撑,到现场进行有针对性的技术检查,避免了到现场后盲目检查,以及不恰当的做法造成打扫惊蛇,使用户提前有所防范,此方法是经过大量数据验证的可行方法,并在实际的工作中得到了广泛的应用,通过此方法发现查处了一大批偷盗气行为,为维护企业利益以及公共安全做出了显著的贡献,文中提到的计算公式均为作者自创。

**关键词:**燃气;计量;偷盗;安全

## 1 引言

### 1.1 偷盗燃气行为的危害

近年来,偷盗燃气行为时有发生,一些人通过私自改装燃气设施来“开源节流”,可燃燃气设施一旦遭到破坏,将给公共安全带来巨大隐患。个别用户通过私自改装燃气设施、加装燃气管道来获取所谓的“免费的福利”。一般来讲,盗窃燃气群体中有经营性用户,更多的是居民用户,而以赢利为目的的盗窃数额更大,对社会危害性也更为严重,盗窃燃气违法行为的具体手段及表现形式为:改装、损坏燃气计量表;私自开挖并焊接地下燃气管网;开旁通绕过法定计量表等。然而,燃气设施一旦遭到破坏,不仅会给燃气企业造成巨大经济损失,还会破坏企业的正常秩序,给公共安全带来巨大隐患。

### 1.2 打击偷盗气行为的工作原则

2021年是“十四五”的开局之年,集团公司以“三基一降四提升”为工作主线,其中一降指的是降低购销差率,城市燃气购销差率增大的其中一个原因就是偷盗气行为,所以集团上下对于偷盗燃气行为始终是零容忍的态度,发现一起坚决处理一起,集团和分公司都设置了专门负责打盗的部门,采取了多措施、多渠道的打盗行动,并鼓励广大群众积极举报偷盗燃气的违法行为,齐抓共管,全力降低购销差率。

## 2 方法一《数据分析法》

### 2.1 大数据初步筛选

#### 2.1.1 主要方法

主要通过用户的月用量、日用量、小时用量、用气设备总热负荷、日用小时数、经营类型、客流量等数据进行

对比。

$$\text{日用小时数} = \frac{\text{日用量}}{\text{用气设备总热负荷}}$$

(注:此公式为作者自创)

我户内所辖区内共有公服户6063户,2019年3月至5月期间从中选取了有代表性的470户,分别对用户的经营情况、地理位置、餐饮类型、用气设备、经营面积等信息进行了现场调查,随后又对这些用户2016年至2018年3年的用气数据进行了分析,结合数据分析将用户按照用气规律分为以下9类,如果用户的用气设备有长期不用或损坏的,应从用气设备总热负荷中减去,如果用户经营情况受各种因素影响,还应对用气时长进行适当的增减。

#### 2.1.2 特点

可以将各项指标量化与用气量进行对比,使用气量更直观的展示出来。通过经营类型以及客流量匹配出相应的日用小时数,再通过相应的日用小时数乘以用气设备,从而对比用户的日用气量,此步骤仅为初步筛选,为后续的分析工作做好数据支撑。

#### 2.1.3 适用范围

适用于一般城镇用户,如遇特殊情况,还应根据实际情况进行数据修正。

### 2.2 分析用气月不均匀性

一般中餐馆、西餐、日料、韩国料理、面馆、饺子馆、单位食堂类型的餐饮在一年中不会随着季节的变化而带动气量的波动。

火锅类型的餐饮因夏季炎热客流量小,故而在冬季为

用气量高峰期。

烧烤类型的餐饮用户则与火锅类型的用户相反,夏季为气量高峰期。

热水锅炉一年四季均在使用,但在冬季进水温度较低,所以需要升高到指定温度会消耗更多的热量,故而冬季热水锅炉的月用气量会相对夏季高一些。

采暖锅炉一般使用期为11月15日至次年3月15日,但由于整个冬季低温峰值一般在12月,所以纵观整个冬季的用气量会出现峰值与低谷,个别年会出现暖冬,历年同比用气量也会有所不同。

一般餐饮用户也会受到节假日、重大活动、以及疫情的影响,所以在做气量分析的时候也要充分考虑到此类特殊情况。

### 2.3 分析用气日不均匀性

日不均匀性最明显的就是周末节假日与工作日的对比,尤其是写字楼周边的餐饮用户,主要是受到客流量的影响,日不均匀性受餐饮类型特点的影响反而不大。

### 2.4 分析用气小时不均匀性

一般餐饮用户一天会出现两次用气高峰,即午高峰和晚高峰,午高峰一般为11:30至13:00,晚高峰一般为17:00至19:00,在实际的数据分析中发现,在高峰期来临前的2小时就开始有气量,主要因为餐厅开始准备食材。

单位食堂用户的高峰期要看食堂一天供应几餐,大多数单位食堂只有午餐,所以只有午高峰,由于单位食堂一般为大锅饭很少有炒小炒,所以一般单位食堂用气时间一般为9:00至11:30。

采暖用户小时不均匀性因供暖对象以及供气设备不同,所以会存在很大的差异。一般供给居民采暖的锅炉房,一天会出现两次高峰,即为6:00至8:00和17:00至21:00,早高峰是因为居民早上起床离开被窝对低温会很敏感,晚高峰是因为居民下班、放学回家从外面回来需要更多的温度温暖身体,日间因为日照会对室内温度起到补充作用,所以锅炉会调的相对温度低一些,夜间居民上床入睡对外界的温度不是很敏感,所以夜间的用气量相对于两个高峰期会稍低一些。

写字楼锅炉房周末和工作日夜间用气量会相对少很

多,基本都在低温运行,主要受办公时间影响。

### 2.5 异常数据对应的偷盗气手段

不走字和走字慢,这两种现象还会有一种特殊的形式存在,就是间歇性发生,所谓的间歇性其本质多是人因素产生的,所以不走字和走字慢就会演变出四种现象,旁通和字轮故障都会产生这四种现象,所以极易混淆。

比如说开启旁通,那么经过燃气表的燃气就会减少,相对于设备耗气量和燃气表走字来说,就会产生走字慢的现象,如果这是关闭表前阀门,所有的燃气都只会从旁通供给燃气灶,这时就会产生不走字的现象,因为旁通和表前阀门是可以操控的,所以加上人为的操作,就会衍生出间歇性不走字和间歇性走字慢的现象。

膜式表皮膜打孔会产生走字慢的现象,少计量的气量的占比取决于燃气表的型号和打孔的直径大小,用气设备少的时候还会出现不走字的现象,但皮膜打孔是短时间内不容易恢复的,所以极少出现间歇性故障的情况。

机械字轮中的齿轮被异物阻挡会出现不走字的现象,这种现象是容易恢复的,字轮走字慢在现实中很少发生,因为这种现象常见于被替换掉了齿轮,并且这种手段不容易在短时间内恢复。

### 2.6 案例分析

#### 案例1

2018年11月在分析朝阳区某锅炉房小时用气量时发现,此锅炉房每日22:00至次日7:00期间无用量,但此锅炉房为居民供暖锅炉房,此数据不符合居民供暖锅炉房的用气规律,随即所里组织骨干力量对该锅炉房进行突击夜查。

22:30到达锅炉房,经检查发现此锅炉房三块燃气表都处于停运状态,责令锅炉工逐个开启锅炉,前两台锅炉正常开启,观测燃气表也正常计量,但在要开第三台锅炉时,锅炉工借口说锅炉损坏不能开启,但现场检查发现此锅炉表面存有温度,极其可疑,立即报警并通知公司保卫部门到场,后经警方协调,锅炉工才启动此锅炉,启动后发现此燃气表卡跳不计量,表厂家拆开燃气表发现在机械齿轮位置插了一根铁丝,阻止齿轮正常运转,从而影响计量。

经审讯锅炉工对于偷盗燃气的行为供认不讳,目前此

案涉事人员已被法院依法判刑 10、11 年，并处罚金百万余元。

从本案中可以看出此用户偷盗气手段低劣，没有技术含量，但其自认为掌握了燃气公司查表周期的规律，选择在夜间对燃气表动手脚，殊不知近年来北京燃气加强了物防、人防、技防手段，在采暖季安排专人不间断通过远传系统实时分析用气数据，所有的偷盗气行为都被直接的反映在了数据上，以至于采暖季刚开始偷气就被抓了个现行。

### 案例 2

北京市朝阳区 XXX 川菜馆，设备总热负荷：19.6m<sup>3</sup>/h，11 月日耗 31.83m<sup>3</sup>，日均使用小时为 1.6 小时，经前期调查了解到此餐馆生意十分火爆，客流量大，并有大量外卖订单，每天经营到凌晨 3 点钟，大部分食品需要鼓风机大火炒制，预测用量与实际日均使用小时数不符，并且远传监测每天 18:00 以后无用量，周末用量极低并且对比每天用量非常不稳定。



图 2 为此用户周用量，可以看出此用户每天都有用量，但每天 18:00 后无用量，周末用量下降明显，并且峰值尖锐，由此判断此用户为“走字慢”膜式表引起走字慢主要是两种情况：1.皮膜打孔 2.旁通。

图 2：小时用气量柱状图

随后组织职工进行现场查处，到达现场后首先进行小火检测，发现燃气表正常走字，因为皮膜打孔是不可恢复的，所以排除掉了皮膜打孔，随后对户内管线进行梳理，发现有一部分管线进入了顶棚十分可疑，又加上店主十分



紧张，所以基本断定为旁通，随即报警并勒令用户将顶棚拆除，拆除后发现存在旁通，之前之所以小火检测可以通过，是因为旁通存在隐藏阀门，用户发现有人来检查立即关闭了旁通的隐藏阀门，切断旁通之间的气源，所以这时再如何检测燃气表都能正常计量。

### 3 方法二《现场判断》

#### 3.1 燃气表外观检查

检查燃气表是否有人为破坏的痕迹，表壳有无松动、打孔、划痕等。

#### 3.2 铅封检查

北京燃气使用的铅封主要有两种，一种是纸铅封，另一种是线铅封，纸铅封常用于膜式表的字轮部位，自带防伪功能，一旦贴上后被撕开会呈现标识水印，不可恢复，线铅封常用于流量计的各个部位，需要穿孔螺丝配合使用，在穿过两个以上螺丝孔时锁紧铅封单向卡扣，可以收紧铅封线防止逆向松动，可以有效防止拆卸螺丝对燃气表进行偷盗气行为，原则上是所有可以拆卸的部位都要穿过铅封线，防止人为拆卸表具。

除上述两种铅封外还有表厂家特有的塑料铅封扣和锡制铅封扣，以上两种铅封材料质地较软，遭到人为拆卸时会留有不可恢复的痕迹。

所以在检查铅封时要重点检查铅封的外观是否完好，有无人为破坏的痕迹，其此是要核对铅封号是否与登记一致，因以往的案例中发现过仿制铅封，所以还要留意铅封的细节，检查是否为正品铅封。

#### 3.3 燃气表数据核查

检查字轮数与修正仪工况之间是否存在误差，一般两者之间误差不会超过千分之一。

检查燃气表的温度和压力。

温度测量的是管道内燃气的温度，一般和室内温度不会相差较大。

压力测量的是管道内的绝对压力，即为当地大气压加上燃气运行压力，燃气运行压力可根据设备的不同匹配出相应的压力范围，再加上当地大气压力与燃气表的显示压力去做对比。

#### 3.4 旁通检查

主要分为两种方法：

一是从燃气表出口开始梳理管线,一直到设备,检查燃气管线经过的房间是否存在旁通,燃气管线穿墙、穿楼板、进顶棚、包封也是需要重点检查的部位,燃气管线穿墙和穿楼板要看套管和燃气管道之间是否存在支管,进顶棚和包封应责令用户立即拆除,因为燃气管道严禁包封[1]。

二是从用户设备反向梳理管线,一直梳理到燃气表,两种方法本质上没有区别,可根据现场布局灵活应用。

### 3.5 设备使用情况对比走字情况

小火走字,一般打开最小设备的一个火眼,通过小流量观测燃气表是否走字。开鼓风双眼灶不走字

在实际工作中经常会遇到用户正在使用燃气,不具备关掉所有设备进行小火走字检查,这时可以根据正在使用的燃气设备估算出小时耗气量,再与燃气表瞬时流量作对比,

没有修正仪纯机械的燃气表计算瞬时流量的方法为:《计时法》,此方法是通过秒表计算燃气表机械字轮最后一位转动一个数值的时间,从而换算出燃气表的瞬时流量。

计算公式为: (注:此公式为作者自创)

Q: 瞬时流量

n: 燃气表机械字轮小数点后的位数

t: 燃气表机械字轮最后一位转动一个数值的时间

## 4 结论

此方法是我多年从事燃气计量工作积累出来的一套方法,从前期的数据分析到后期的现场检查方法,形成了一整套细致严密的检查系统,数据分析和现场检查互为支撑,从多个角度证明了偷盗气的行为,为后期的调查取证提供了有利的依据。

通过此方法使我在打盗工作中查处了许多典型偷盗燃气案例,为企业挽回了巨大的损失,此方法经过了大量的案件和数据的检验,是一套实用可行的检查方法。

近年来随着集团不断努力降低购销差率,查处了一大批的偷盗气行为,但从中也能发现,用户的偷盗气手段越来越先进越来越隐秘,这就要求我们燃气职工要不断地学习,不断地探索,紧跟时代的步伐,坚决和偷盗气行为斗争到底。

当然此方法还有很多不足的地方,需要在今后的工作

中不断探索改进,我会继续整理出一套更加完善的偷盗气检查流程与方法,为企业降低购销差做贡献。

## 参考文献

[1].《燃气用户安全使用规定》[S]天然气使用相关安全知识第一部分:燃气基本知识。第六条规定