

关于强化矿井气输配系统及用户安全管理的探讨

□ 阳泉煤业集团有限责任公司煤层气开发利用分公司（045000）朱英战

1 前言

矿井气（俗称“瓦斯”）是井下有害气体的总称，主要可燃成分为甲烷，具有易燃易爆特性。纵观近几年全国煤矿发生的重特大事故，大多与之有关。可以说，它已成为威胁矿工生命安全的“头号杀手”。如何降伏这只“气老虎”，变害为宝，为我所用，成为了煤矿矿区人民的最大心愿。

阳煤集团为山西省五大煤炭集团之一，是全国最大的无烟煤生产基地，其矿井气成分组成甲烷约41%，氮气约47%，氧气约12%，低位发热量约为14MJ/m³~15MJ/m³。阳泉煤业是我国最早利用矿井气的企业之一，自1958年起就开始将矿井气利用于职工食堂、井口加温和锅炉燃料等。1970年，敷设简易利用系统将矿井气供至矿区少数居民用户。1986年，以矿井气为主要气源的阳泉市城市燃气利用系统建成投运。

近年来，随着矿井气资源的大规模开发，集团积极拓展利用领域，形成了位居全国前列的矿井气井下抽采及利用规模，矿井气被广泛用于民用、发电和氧化铝焙烧、永磁材料烧结、陶瓷烧制等领域，为减少城市污染，改善人居环境，提高市民生活质量，促进地方经济发展做出了巨大贡献。

2 矿井气储配及利用系统建设规模快速扩张

随着矿井气产业的快速发展和城市建设步伐的加快，集团目前已建立了完备的矿井气储存及利用系统。其中，地面已建成储气柜7座，总储配能力18万m³，总装机容量2140kW，最大输配能力4280m³/min，稳

定输配能力150万m³/d。此外，正在建设储配站6座（神堂嘴工业园区3座、新区3座），建成后将新增储气能力18万m³。

矿井气运营管网遍及市（矿）区大街小巷，其中老矿区已形成“三纵三横”利用管网，管路总长达520余km，区域调压站53座，城镇燃气用户突破13万户（含市区6万户），公福及工商用户1200户（含市区900户），现已成为全国利用矿井气规模最大的城市。据统计，自1986年以来，已累计安全利用22亿m³，仅2011年就达5亿m³。

3 加强矿井气安全管理工作的必要性

近年来，由于违反操作规程、安全管理措施不落实、系统老化、地基下沉、外埠野蛮施工、用户使用不当等原因引发了11起系统运行、火灾或爆炸事故。如：储配站区方面3起：1997年8月26日，未按规定检查造成14%低浓进罐事故；2000年1月31日，因供暖故障发生冻罐事故；2002年3月27日，未按规定检查发生罐体严重超高事故。输配系统方面3起：2000年2月4日，某管理所工作人员违章利用喷灯对冰冻燃气闸门井解冻，造成闸门井燃爆事故；2002年1月29日，某小区2#楼发生燃气管道腐蚀泄漏着火事故；2003年11月20日，因地基下沉造成DN720主干管道焊口开裂，泄漏燃气窜至某公司门卫室形成积聚，后遇明火发生燃爆事故，造成2人烧伤。用户方面3起：2003年12月28日，某区域排房68号住户盗气发生燃爆事故，造成1人烧伤；2011年3月22日，某小区7#楼住户在抽拉橱柜抽屉过程中，将与连接灶具胶管拉脱造成泄

漏后引发燃爆，造成1人烧伤；2012年2月3日，沙沟粮店6#排房住户因违章取暖发生燃爆事故，造成1人烧伤。

燃气事故的发生，历历在目，触目惊心，不仅直接危及燃气储存、输配及利用系统安全稳定运行，而且还造成人身伤害和经济损失，甚至造成严重社会后果。因此，切实加强矿井气安全管理刻不容缓。

4 加强矿井气输配系统及用户安全管理的举措

城市燃气安全关系到社会稳定、经济发展和公共安全，作为专业经营与管理矿井气的企业亦不例外。矿井气作为一种特殊的城镇燃气，其同样具有易燃易爆的特点，一旦发生泄漏，极易发生火灾、爆炸事故。然而，因其还受煤矿生产衔接、抽放方式、季节变化等诸多因素影响，其又存在抽采量不均匀、浓度不稳定、含水量变化幅度大等诸多不足，因而更增加了其安全管理难度。

4.1 科学推行利用系统巡回检查图表制度

据统计，自城市燃气利用系统建成投运以来，共发生各类燃气事故近百起。分析事故原因，约83.8%是由于系统泄漏隐患未能及时发现，延误了最佳处理时机所致。因此，如何对数百公里燃气管线进行有效监管，确保运营安全，一直以来是困扰我们的一个难题。

近年来，公司参照矿井通风工种作业标准，并紧密结合实际，建立推行燃气系统巡回检查图表制度，即在科学合理确定系统巡查范围基础上，要求巡线人员对责任范围内系统走向、设施名称数量、各类井（沟、涵）位置清楚的基础上，执行中压系统1次/5天，小区系统1次/3天巡检周期，巡回检查图表内设置巡查时间、路线、各类井（沟涵）甲烷浓度情况、重大隐患记录等小项。巡查要求做到：线路准确、无漏检漏查、绘制正确、情况真实，时间、图表、现场记录三对口，系统隐患“零汇报”。

由此实现了由过去“坐等隐患”到“主动出击查找隐患”的根本性转变。2011年，公司推广运用GPS定位电子巡检新技术，实现了巡查工作质量的本质提升。据最新统计，仅2006年至2011年，累计共及时发现各类重大泄漏隐患29处，安全效益显著。

4.2 实施收费员“三位一体”职能转变

公司管辖90%以上燃气用户实行每月上门抄表收费制度，此意味着收费员每月将入户一次。近年来，公司在全体收费员中推行“三位一体”职能转变，即：由过去的单纯抄表收费转变为集抄表收费、安全检查、安全宣讲三项职能于一体。工作标准为：严格按照规定开展用户燃气设施安全检查、安全用气知识宣讲和抄表计量收费工作，做到户内安全隐患及时早报，安全用气知识宣传到，气费计量回收及时缴。

其中安全宣讲重点涵盖以下内容：①燃气用户（业主）对专有部分燃气设施负有安全使用和监护责任；②正确使用燃气设施和用具，严禁使用不合格或已到报废年限的燃气设施和燃气用具；③严禁擅自改动燃气管道或拆除、改装、迁移燃气设施和用具；④严禁使用明火检查燃气泄漏；⑤发现室内燃气设施或用具异常、燃气泄漏、意外停气时，应立即关闭灶具阀门，开窗通风，严禁明火，迅速报修；⑥应使用专用灶具胶管并定期更换等。

4.3 推行区域维修工进户检查制度

燃气用户既是燃气器具及其附属部件的管理者，又是户内燃气安全的监护者，用户安全用气意识和水平一定程度上影响着户内燃气安全。如何最大限度减少室内燃气事故带来的生命伤害和财产损失成为了我们重点关注的课题。

多年来，公司严格执行《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》3.5.1款规定，维修工每两年负责对用户室内燃气管道及设施进行1次全面检查（非居民用户每年1次）。安全检查重点涵盖以下内容：①用户燃气设施有无损坏、缺失；②有无违章改动，封包；③连接软管有无松动、超长及老化；④有无偷气倒表现象；⑤室内燃气设施有无泄漏，封表铅封是否完好；⑥灶具燃烧是否正常，灶具胶管两端捆绑是否良好；⑦燃气表是否计量准确；⑧供气压力是否稳定；⑨是否改变燃气使用性质等。对长期无人等原因无法实施安全检查的用户，张贴安全检查告知书或与物业公司联系，明确联系方式，适时安排检查。

若检查发现户内存在安全隐患，立即向用户下达《燃气隐患告知书》，并要求住户签字确认。若存在严重安全隐患，采取果断措施予以整改。检查工作结束后，在户内燃气表上粘贴相应年度安检标志，并与

用户100%签订《安全用气协议》。目前，针对居住在部分无集中采暖设施的排房或退坡窑洞的2 140户“危险用户”（注：其冬季随时可能违章利用燃气取暖），采取积极联系相关单位安装采暖设施、更换户内采暖炉具燃气阀门、安装燃气报警器、安全自闭阀等措施，切实提高安全运营系数。

4.4 推行干部走动管理模式

公司积极推行世界上先进的走动管理（简称MBWA）方式，即：公司全体干部分组对各基层单位进行包保，所有涉及安全生产、日常管理工作方面的各个环节进行分解并落实包保责任人。

各级干部带着问题意识和隐患意识，严格按照要求次数（如：副总以上领导每月不少于10次；一般干部每月不少于20次）走动巡查，其中，生产干部深入一线，解决基层安全生产、专业技术方面存在问题；职能干部深入一线，了解情况，搞好协调服务。同时，严格按照规定填写巡查表，内容包括：巡查时间、地点、发现问题及隐患、整改措施、处理结果等。

4.5 加强安全用气宣传，提高服务质量

缺乏必要用气常识，安全用气意识淡薄往往是发生燃气事故的主要原因。加大宣传力度，发动社会公众参与燃气安全管理已成为行业人士的共识。

近年来，充分利用报纸、网络、广播、电视等媒体，制作专题节目或开辟专版介绍燃气安全知识；深入居民小区、主要街道，通过设置宣传牌板、发放宣传资料等形式，开展安全用气大宣传；制作户内安全即时贴，将燃气安全知识送入千家万户；集中培训燃气用户，普及安全用气知识。2012年2月27日，大张旗鼓对发现重大燃气泄漏隐患的市民张先生给予重奖，社会反响强烈，进一步激发了社会公众参与燃气安全管理的积极性。据统计，仅2011年就散发宣传资料4.5万份，制作牌版86块，出动流动宣传车6台次。上述举措多管齐下，社会效果明显，用户好评如潮。

时刻秉承“用户至上，服务第一”服务理念，在边远地区设立“连心桥”电话随时了解供气质量，尽心竭力为用户排忧解难，并就稳定供气、安全保障、预约服务、服务电话、服务质量、客户意见等内容向社会做出公开承诺，努力改进服务质量。

据统计，仅2011年共及时发现和处理各类用户报

修、室内外燃气系统泄漏和安全隐患697处。此外，针对约300家涉及餐饮、洗浴、工业炉窑、中央空调等不同行业的大用户，先后组织3次大规模集中培训和走访征求用户意见活动，极大地改善了服务质量。

4.6 加大系统隐患整改力度，提高安全运营系数

集团矿井气储配系统建成于80年代，至今运行已达26年，系统老化现象严重，加之建设初期部分工程施工质量相对较差，安全隐患日渐增多，严重影响系统安全稳定运行，严重制约运营能力提升。其主要表现在以下几个方面：①相当一部分燃气系统超期服役，老化腐蚀泄漏严重。据统计，仅2006年~2008年就发现较大燃气系统泄漏隐患326处；②各类建（构）筑物违章压占燃气管线（设施）情况严重；③部分运行管道材质差（铸铁管或人工卷板直缝管等），泄漏隐患频发；④部分系统敷设位置不合理，存在潜在安全隐患；⑤输配设备陈旧老化，能力提升受限等。

自2008年起，集团将矿井气输配系统隐患整改和能力提升改造列为职工群众排忧解难的十件大事之一。2008年~2011年累计完成投资2 554万元，竣工项目111项，改造管道83 581m，更新设备16台（套），更换家用煤气表3万块。

通过改造，燃气系统安全运行系数和系统运营能力均大幅提升，部分区域供气质量明显改善，一定程度上改变了过去疲于抢修，拆东墙补西墙的“尴尬”局面。其中，一矿庙上桥下涵洞内双趟主干煤气管道增容改线，河神庙-洪城河、南楼-发电厂铸铁煤气管道增容改造，赛鱼桥下双趟主干煤气管道增容改线等大型改造项目更是发挥了举足轻重的作用。

4.7 严格把关，建设安全屏障

燃气输配系统安全运营管理涉及方方面面，稍有疏忽，极有可能引发意外。多年来，公司建立了一套较为完备的涉及教育培训、工程施工、监测监控、安全检查等多层面的“安全屏障”保险制度。

严格按照“先培训、在任职，先持证、后上岗”的原则，积极利用各种形式，强化员工培训。其中，新入企员工岗前培训不少于72学时，在岗员工培训每年不少于40学时，努力提高全体从业人员安全生产素质和操作技能，增强员工自主保安能力，提升各级各类管理技术人员的管理水平和创新能力。

严格履行各相关手续（递送开工报告、审签合

同、材料进场报验、施工资质与安全施工措施备案等)。严格依照《城镇燃气工程施工与验收规范》有关规定,对工程各施工环节进行全程监管(材料验收、验槽、测坡、强度试验、严密性试验、电火花检漏、焊口探伤、回填、防腐、资料归档等),确保各类燃气工程合理率达到100%。

推行“三级”安检、“工作例会”和“双岗”值班制,即:储配站区日检、煤气管理所周检、管理部门月检相结合,通过分级检查,及时发现并彻底根除事故隐患和不安全因素。通过每日早7:40调度碰头会(重点节假日下午17:00时增加1次)、周六总经理安全办公会和月度经济责任制考核例会,及时研究解决生产中的突出问题,并对责任落实不到位的人和事进行严肃考核。当日调度值班领导为一正一副双岗,正值班长在公司调度坚守岗位,指挥生产,及时协调处理当班出现问题。副值班长到基层单位走动巡查,真正实现“工人三班倒,班班有领导”。

在全部储配站区安装监测监控系统,并在公司调度设置终端显示屏,实施对进出站系统气源浓度、压力、流量,气柜高度、水温以及环境甲烷浓度等数据

的24h不间断实时监测,极大地提高了系统安全运营的可控性。

为提高发现燃气泄漏隐患的可能性,每月25日至次月5日以及“三节”等重大节日期间,将燃气加臭剂用量标准由20mg/m³提高到40mg/m³,以此极大地提高了社会公众发现燃气泄漏隐患的概率,实践证明效果良好。

将辖区范围内沼气井(化粪池)纳入视线,针对部分甲烷浓度较高(注:接近或达到爆炸界限)的井位,在确认附近燃气管道无隐患后,给相关单位下发隐患整改通知单,告知及时清掏,以避免发生意外。

5 建立长效发展机制,确保平安供气

随着矿井气事业的进一步发展,其对燃气安全管理工作提出了更新的要求。只有通过不断增强安全意识,加强法规、技术标准学习,建立健全各项规章制度,制定和完善各类工作标准、考核制度,进一步理顺工作体制和流程,才能建立长效发展机制,确保平安供气。

安全管理消息

寒潮来袭,天津居民日用气量突破400万m³大关

2012年11月3日和4日,天津市出现连续雨雪、大风天气,气温骤降,寒潮袭击津门,由此带来居民日用气量连续猛增,2012年11月5日全市日用气量达到417万m³,比平日大幅增长19%以上,居民日用气量突破400万m³大关,创近期日供气新纪录。天津市燃气集团气源调度、抢修巡线服务各项工作到位,确保了居民安全稳定用气。

天津市燃气集团专家提醒全市居民,从2012年11月3日开始,中国北方大部地区遭强冷空气横扫,带来大范围降温雨雪天气。天津市气象台3日发布2012年立冬前的首个寒潮蓝色预警信号,预计降水过后本市地区气温骤降8度~10度。寒潮来临时刻,居民家庭大都门窗紧闭,此时使用天然气更要注意开窗通风,确保家庭用气安全。另



外,2012年11月7日立冬,它标志着冬天的开始,在冬季高峰供气到来之际,请您多加注意用气安全问题。

(高继德)