

谈燃气企业的技术创新

郑州燃气股份有限公司(450006) 耿同敏

摘要 郑州燃气在过去5年中实现了跨越式的发展,其中新技术、新材料、新工艺的不断引进,为公司的发展提供了强有力的保障。计算机信息类项目的引进和开发,提升了企业管理水平;阴极保护系统的建设,提高了地下钢质管线的安全性;燃气汽车的发展和加气站的建设,为郑州燃气开辟了应用新领域;低温及高压天然气技术的引进,解决了气源的应急调峰问题;一些新材料、新技术、新工艺、新设备的推广应用技术改造项目,及时解决了企业面临的问题。

关键词 燃气 技术创新

技术创新涵盖面比较广,主要包括产品的创新、工艺的创新、组织的创新、市场的创新和材料的创新等。企业技术创新的目的是为了提高效率,促进企业利益最大化。郑州燃气股份公司在管理创新和技术创新方面做出了很多尝试,促进了企业的发展。下面结合郑州燃气股份公司的情况,谈谈自己的认识。

1 概况

郑州市作为国内较早使用天然气的城市之一,使用天然气已有20余年的历史,积累了一定的技术管理人才和经验。近5年来,公司的供气规模、气源结构、用户结构都发生了较大变化(见表1),实现了跨越式的发展,其中技术创新功不可没。

2 重点创新项目及应用效果

2.1 计算机信息类项目的引进和开发提升了企业管理水平

在公司的发展历程中,信息化建设伴随整个过程,特别是经过近几年的大力发展,公司目前已实现企业主要运营业务的信息化管理。已建成覆盖集团所有分支机构的高速信息网络系统,并在此基础上建立了16个主要业务信息管理系统,主要在营业收费、客户服务、财务核算、内部办公等方面发挥作用。表2是公司在用重点信息项目。

2.2 阴极保护系统的建设提高了地下钢质管线的安全性

公司1986年就在开封至郑州的长输管线上采取了阴极保护措施,经过20年的实际考验,保护效果良好。1996年公司开始着手进行市区三环以内天然气管网阴极保护工作,经过调研、论证,在国内首次使用深井阳极外加电流阴极保护方式,建设阴极保护站近30座,保护面积达 $9 \times 10^7 \text{m}^2$,被保护管网面积32万 m^2 。管网阴极保护系统自2003年运行以来,经综合评定,保护效果良好。

表1 近五年用气情况对照表

	2003年 (10^4Nm^3)	2007年 (10^4Nm^3)	增长倍数
年用气量	15 143	33 416	2.21
民用气量	6 400	11 948	1.87
商业用气量	4 345	11 042	2.54
工业用气量	3 598	6 035	1.68
车用气量	800	4 391	5.49
气源	中原油田气、 西气	中原油田气、 西气、LNG、CNG	—

表 2 公司在用重点信息项目

序号	项目名称	应用范围
1	营业收费系统	该系统应用于 10 个营业所和服务站管理 70 多万燃气用户。半自动化抄表, 数据处理自动化, 摆脱了手工记账方式, 实现了银行代收费, 提高了抄表收费的效率。
2	民用 IC 卡销售管理系统网络版	IC 卡销售已经实现全市联网, 所有营业网点现场充值, 统一管理发票使用。
3	用户档案及报装业务管理系统	应用于各营业所、客户服务部、设计开发公司、工程建设公司的报装及用户管理业务相关人员。各用户服务部门协同工作、实现全部燃气用户报装及档案资料的信息化管理。
4	客服热线及报修系统	用于销售分公司、督察部, 具备 30 路电话热线服务能力。满足日常用户热线咨询、查询、报修、停气解释。通过电话回访提高服务质量。
5	财务核算软件系统	应用于集团所有财务业务部门。满足全公司财务部门的财务电算化业务, 已脱离手工记账方式。
6	电子签章	实现了全公司主要业务的网上签批。
7	管网地理信息系统	销售公司及管线所、工程管理部、安全技术部、设计公司等。
8	燃气设施巡检管理系统	安全技术部, 销售公司管线所及安技科。
9	SCADA 管网压力遥测系统	调度中心、输配公司、公司管理层。可实时查看到管网检测点的压力状况, 为调度工作提供数据支持。
10	办公自动化系统	已在全公司范围内广泛应用, 包括南阳公司和登封公司。内部邮件系统应用较为普遍。
11	企业内部网站	包括 14 个栏目, 涉及公司业务的各个方面, 参与管理的部门有 6 个用户覆盖全集团范围。已形成电子文件为主, 纸质文件为辅的工作模式。
12	企业外网站系统	系统包括公司概况、主要业务、企业文化、客户服务、安全用气、资讯天地、投资者关系七大板块。共包括 31 个子栏目, 详细介绍了公司的结构、经营和发展, 强调了服务和安全主题。
13	图档设计	设计公司、销售公司开发科, 已完全使用计算机辅助设计。
14	硬件设施	形成了以总公司机房为核心, 各站点机房为延伸的数据处理网络, 可适应各种类型信息系统的不同数据处理架构。
15	网络设施	路由器交换机等网络设备, 企业信息网已覆盖全集团所有分支机构, 为公司普及信息系统应用提供了必要网络条件。
16	通讯系统	虚拟电话网、移动总机、电话会议等为公司内部实现高效无障碍的沟通交流提供了可靠保障, 无线集群通讯系统是生产调度, 抢险指挥的重要通讯手段, 集团彩铃等在宣传公司宗旨, 树立企业形象等方面发挥着重要的作用。

除市区管网阴极保护系统之外,其它西北区、郑东新区、高压四环等区域的阴极保护系统正处于在建期间。公司在阴极保护方面累积投资近 1 000 万元。

阴极保护系统投入运行以来,在保护区域内因腐蚀造成天然气管网泄漏而抢险的次数不断下降,从历年公司《抢险月报表》分析来看,系统投入运行后,保护区域内管网锈蚀泄漏的抢险次数有显著下降趋势,到目前,在同样管网状况下,保护区域内管网锈蚀泄漏的抢险次数基本上是未保护区域内的 1/7。抢险次数的减少,事故率的明显降低,不但创造了和谐、良好、安全的社会氛围,也为公司的发展壮大起到了积极的促进作用,其社会效益是不可估量的。

郑州市区天然气管网阴极保护技术应用研究项目 2005 年通过河南省科学技术厅组织的科技成果鉴定,并获得河南建设科技进步一等奖。

2.3 燃气汽车的发展和加气站的建设为郑州燃气开辟了应用新领域

天然气是易燃易爆气体,车用天然气的压力又高达 20MPa,因此安全性是发展天然气汽车的重要前提。公司 2003 年引进燃气汽车改装技术和加气站建设工艺,累计建设加气站 7 座,改装天然气汽车近 6 000 辆。目前,郑州市燃气汽车年用气量近 5 000 万 m^3 ,成为公司新的经济增长点。

随着天然气汽车的快速发展,暴露出的安全问题也越来越多,近几年我国相继发生十余起天然气汽车和加气站引起的安全事故,给当地的天然气汽车产业带来了严重打击。由于我国目前有关天然气汽车和加气站方面的标准、规范还不完善,缺乏行业安全管理方面的系统理论,给天然气汽车行业安全管理带来了一定困难。公司立足于国内外天然气汽车发展的历史和现状,结合郑州燃气股份有限公司近 5 年来发展天然气汽车的实际情况,组织开展安全发展天然气汽车的措施研究。主要从“天然气汽车的安全管理”和“天然气汽车加气站的安全管理”两个方面着手,分别从全过程安全管理、全员安全管理和全方位安全管理的角度,详细系统的论述了安全发展天然气汽车的措施和方法,并阐述了一些创新性的理论,如“1+1+1”安全检查模式,“12+2”消防演

习模式、加气站应急抢险组织机构图、新改装天然气汽车调试流程图等。该研究成果为天然气汽车和加气站的安全运行提供了有力的保障,从而间接提高天然气汽车行业的经济效益,保障公众安全,最终带来较大的社会效益和经济效益。天然气汽车的健康和谐发展,对改善城市大气环境质量,解决能源短缺,实现经济可持续发展,都具有十分重大的意义。

本项目 2006 年 12 月 29 日经郑州市科学技术局组织鉴定,由河南省科学技术厅确认为河南省科学技术成果并获得一等奖。

2.4 低温及高压天然气技术的引进解决了气源的应急调峰问题

郑州市高压天然气环线工程和天然气 LNG 应急调峰储配站工程是郑州市燃气输配系统最大、影响面最广、安全技术性要求最高的两个工程。

其中位于郑州经济技术开发区圃田乡的郑州应急调峰储配站,是在原 LPG 储配站的基础上改扩建而成。该项目总投资 1.2 亿元,主要包括新建液化天然气储罐两座及配套气化装置、改造高压球罐 4 台等。设计有效储气能力 220 万 m^3 ,其中液化天然气 3 500 m^3 (折合气态为 210 万 m^3),高压天然气 10 万 m^3 。日调峰能力为 30 万 m^3 。

郑州应急调峰储配站工程,有两个关键技术问题:一是 LNG 储存方式的选择,二是把原来的 LPG 储气罐改成储存天然气。

我们经过反复计算,LNG 储存量应能满足未来郑州市 3 天-5 天的民用需求量,最终确定为 210 万 m^3 ,在 LNG 储存方式的选择上,结合场地的条件限制,我们对真空粉末罐、子母罐、常压罐 3 种贮存方式反复论证和讨论,最终选择了工艺操作相对简单,运行费用相对较低的子母罐储存 LNG 方式。

把 LPG 储罐改为天然气储罐,在当时国内只有石家庄一家。公司委托有经验的设计院进行方案设计,并邀请相关专家进行论证,最后确定了改造方案。为消除球罐因长时间停用可能带来的安全隐患,确保再次启用后能够安全稳定运行,公司克服了该技改项目难度大、工期紧的困难,提前完成改造任务。4 台 2 000 m^3 的 LPG 球罐被改造成为储存高压天然气,最大储气能力约为 10 万 m^3 。该工程于 2007 年 5 月份顺利竣工,2007 年底经过上级部门的验收

已经投入使用并充分发挥作用。

2.5 新材料、新技术、新工艺、新设备的推广应用技术改造项目及时解决了企业面临的问题

我公司投入了大量的资金,购置了国内,乃至国际先进水平的可燃气体检测仪、防腐层、管位探测仪,并为每位管道巡线人员配备了燃气检漏仪。另外,我公司还大力推广使用 PE 管、3 层 PE 防腐钢管,试点应用了埋地管电子记标器、购置并使用管道不停输接管开孔器等,这些新技术、新材料、新设备的运用,为燃气工艺系统与设备的投产置换、查漏抢修,带气作业以及日常安全管理等提供了可靠的科学依据和安全保证。

户外挂表铝塑管外加套管的安装方式,为燃气企业抄表收费管理带来了极大的方便。郑州市 2001 年开始做户外挂表的试点。公司结合安阳市户外挂表的安装情况,于 2002 年初出台了户外挂表包括铝塑复合管的设计、施工及验收技术规程(企业标准),并以此标准推广并普及安装,2007 年以前已经累计有近 20 万户民用用户采用这种安装方式。这种安装方式一是解决了抄表给用户带来的麻烦,提高了抄表的效率,二是表装在户外,户内只有少量管道,减少了对厨房装修的影响,三是用户无法接触表,无法操作表前阀,增加了防盗性,减少了私自改装管道的可能性,杜绝了不安全隐患,四是维修人员可定期对接头易漏部位进行检测,增强了安全性。也可随时对表进行校验,对误差超过范围的表进行更换,保证了用气的合理性。

3 结论

(1)郑州燃气在过去 5 年中实现了跨越式的发展,其中新技术、新材料、新工艺的不断引进,为公司的发展提供了强有力的保障。

在过去的五年中,公司本着以技术促发展、以技术促安全、以技术促服务的理念,紧紧围绕“安全、服务、发展”的宗旨和公司确立的发展目标,以信息技术促进企业管理和服务升级,以技术创新实现安全运营和节能增效,结合公司实际,既跟踪前沿,及时消化吸收最先进的实用技术,又注重解决生产

运行中实实在在的问题。注重发挥全公司工程技术人员的智慧和力量,统筹规划、突出重点、克难攻坚,为公司实现又好又快发展提供了技术支持。

(2)公司建立了一套比较完善的创新管理机制,促进了创新活动的开展。

公司先后制定了《创新研发资金管理办法》、《创新计划管理办法》、《创新成果推广应用管理办法》、《合理化建议管理办法》、《创新管理奖励办法》等技术创新管理制度,成立了以公司总经理为组长的创新管理委员会,形成了较完善的创新管理体制和管理网络,每年都从技术创新的申报、立项、方案制订、工程实施、竣工验收、评奖、奖金分配等方面管理每一个技术创新项目,产生了许多符合生产实际、经济效益高、社会效益好、具有推广价值的技术创新成果。

近 5 年在省市有关部门立项的技术创新项目 21 项,取得市级以上科技进步奖近 10 项,集团公司创新奖 30 多项。

(3)专业技术团队在技术创新活动中,发挥了极大的作用。

从 1986 年开始经营天然气至今 20 多年,伴随着公司的发展,一批优秀的技术管理人才也在成长。这些专业技术人员在公司的发展中发挥了极大的作用。

(4)在以后的发展中,需要进一步加强技术创新工作。

在过去的 5 年内,公司技术创新活动取得了一定的成绩,但也存在不少问题。主要表现在:自主创新能力不够;对技术人员培训系统性不够;全员参与创新的意识不够,激励措施不到位;有些项目前期论证不够,部分投入的系统未能充分发挥作用等等。

在未来的 5 年中,“以管理保安全,以技术促发展”早已深入人心,技术创新主要也是围绕安全工作展开,它联系着人民群众的日常生活,是政府形象的具体体现,也是构建和谐社会的重要保障。郑州燃气将发挥全体员工的聪明才智,促进技术水平的快速发展,使技术创新工作不断迈上新的台阶。