

对燃气经营企业的技术发展和技术管理的探讨

□ 武汉市天然气有限公司 (430015) 林铭荣 王彦馨 肖嵩

摘要: 本文对燃气经营企业技术需求的特点和技术发展存在的问题进行了分析,介绍本公司在技术管理上的一些作法和措施,对燃气公司的技术发展提出了建议。

关键词: 技术需求 技术储备 积累沉淀 技术发展

Technology Development and Technical Management of Gas Company

Wuhan Natural Gas Co., Ltd. Lin Mingrong, Wang Yanxin, Xiao Song

Abstract: In this paper, gas demand for the characteristics of enterprise technology operations and technology development problems were analyzed, introducing the company's technology, management practices and measures of the gas company's technology development suggestions.

Keywords: technical requirements technical reserves accumulated precipitation technological development

技术管理工作是保障燃气经营企业建设项目投资和管网运行科学合理、安全规范的必要条件之一,好的技术管理有助于创造企业内部钻研专业技术的氛围和激发员工学习的热情,提高燃气企业整体的技术水平,挖掘和培育稳定的技术力量,巩固和优化企业的技术积累,促进企业高效有序地良性循环。

1 燃气经营企业对技术需求的特点

燃气经营企业最重要的任务是安全保障燃气的供应,一般采用的都是安全可靠成熟的技术,对新技术、新工艺和新设备的运用较为谨慎。国内的燃气企业由于发展时间较短,一般都是学习和参照其它大城市同类企业的作法,对技术设备的研发需求较弱,也没有像国外燃气企业那样设立自己的研发测试机构,对工艺系统和设备的应用和操作方面仅处于掌握和使用的阶段。与国外实力雄厚的燃气公司相比有较大的差距,如德国鲁尔煤气公司和日本的东邦燃气公

司都拥有自己的研发和试验中心,其对燃气设备的评价和测试因其为使用方的公正立场和严谨的测试数据而被世界各国公认为权威引用。

2 目前燃气企业技术发展存在的一些问题

(1) 专业技术管理工作存在薄弱环节,企业发展了很长时间,却没有或很少有技术积累,技术储备掌握在技术人员的脑子里,没有变成文字资料,形不成公司的技术积淀。

(2) 对于各类设备的原理和特点以及适用的位置不熟悉(设备的选型和比较),过分依赖设计人员的选型和供货商的技术支持,自己缺乏对相关技术的掌握和处理能力;对工程施工技术方案的合理性审查过分依赖监理公司的技术。

(3) 燃气运行设备和材料涉及较多专业,如压力容器、防腐、压缩机、电气仪表、防雷、力学、自控等,燃气公司无法将所涉及的专业人员全部储备

起来。缺乏知识面较广，懂得在实践中总结的技术人员，难以满足公司的技术需求。

(4) 对在用设备的设计参数和工艺流程过于迷信，不能合理地进行技术革新和改造，通过生产实践逐步优化完善运行系统，使其运行状态达到最佳。

(5) 专业技术水平参差不齐，专业技术人员运用专业技术理论和方法，解决生产实践中专业技术的水平不高。技术人员对相关技术问题的分析和解决能力弱，对技术问题和经验的总结和技术论文的写作能力较差，难以把工作实践的东西提升到理论的层面上。

(6) 企业缺乏核心竞争力，技术人才流失。由于燃气企业的历史原因，企业发展的内在要求、外部环境都没有使燃气企业形成竞争压力，造成了企业缺乏核心竞争力。对技术人才激励和竞争机制没有完全形成，对人才存在重使用轻培养的现象，不利于人才素质的提高，造成了一些技术人才流失，出现了技术力量断层。

(7) 专业技术人员培训不足，企业没有系统性针对实际运行环境的专业培训，需要对刚毕业于高等院校的学生在企业进行系统性的专业培训，使其专业水平得到提高。

3 我公司在技术管理工作的措施和尝试

随着天然气进入武汉市，由武汉燃气热力集团公司与香港中华煤气公司合资组建了合资公司——武汉市天然气有限公司，作为一个组建时间不长的公司，其技术管理既有别于原来国有的燃气公司，又有别于外资公司。技术管理工作经历了一个逐步发展、技术架构逐步完善的过程。

公司领导充分认识到技术管理工作的重要性，要做好公司技术管理必须从制度建设和人员管理上入手，首先健全了公司的各项技术保证措施、各项技术管理规章制度，特别是建立有一套完整的技术文档管理规范制度，进一步增强技术人员的责任心，抓好各项技术管理制度落实。

3.1 完善技术管理架构和技术管理功能

公司成立之初为强化技术管理的理念，规范技术岗位的分布和职责，首先理清技术管理的架构，并

对技术实行分级式管理，根据职责给与不同的审查授权。由公司高管层组成公司的技术发展和指导委员会，负责公司设备、材料选型的审批，大型工艺技术方案审查，以及重大技术措施的决策等。

公司设置了技术策划部，其主要工作职责是为公司做好技术管理、技术策划、技术协调工作。为公司的重大建设项目进行前期策划，并对后期的建设及运行情况做技术指导及跟踪，对公司重大建设项目的设计文件、公司重大技术改造方案进行审核。

根据各运行部门的实际情况和需求，设置技术岗位，并明确技术职责，定期进行考核，组织经营管理部、工程部、市场部与设计单位，就在建或已建工程中存在的突出问题进行分析及优化设计或现场改造。

3.2 注重技术规划、引进先进技术和工艺设备的优化

天然气管网建设及改造规划的实施，绝大部分工程要与市政工程同步配套实施，因此，不论新建工程还是改造工程都受到一定的制约，公司相关部门技术人员会定期与武汉市规划及建设部门进行沟通，收集市政道路的建设及改造信息，并综合市场用户需求和管网实际的用气工况以及天然气公司已有整体规划，每年再进行优化和局部调整。

每年年初我们都会制定当年的技术管理规划，根据上一年度发现的较为突出的工程、运行方面的问题，有侧重地对各部门提出相应的任务要求，如高压CNG运行成本的测算、PE管金属示踪线使用情况的评价。

现代科技日新月异，工程施工的新技术、新材料也不断涌现，跟踪新技术、新工艺、新材料、新设备的发展，让公司选用先进、成熟、可靠的工艺技术，能促进公司高、中压系统技术的不断完善和进步，探索新技术、新工艺，使我公司的工艺设备技术持续地优化。有关案例如：

(1) 我公司80%的民用户采用的为预付型IC卡燃气表，虽能通过预付费方式减小抄表收费的工作量并能为公司筹集部分现金流，但存在难以判断其安全使用状态、无法准确统计公司的输差以及难以满足天然气价格联动的需求等问题，为了保障用户的用气安全性和供销差统计的准确性，公司考虑引入远程抄表系统试点进行上线测试，由技术策划部、抄收中心、IT组组成专班，从系统选型到确定方案公司高管都较为重视，通过考察调研，并依据《住宅远传抄表系

统》标准，结合我公司实际情况需求，最终选择了较能满足公司营运管理需求的方案。

(2) 为了避免流量计过载损坏产生贸易纠纷和平抑供气极端峰值，我公司尝试在流量计之前加装流量控制与调节装置（限流装置），这样不仅可确保流量计安全运行，而且可以对大型工商业用户的气量进行控制，从而确保用气高峰时民用用户正常用气。

(3) 为了贯彻执行燃气相关规范，确保工期的安全，公司将燃气不锈钢波纹管作为新型的管材引入户内管的安装，大大提高供气的安全可靠性，也提高房屋整体的美观性，受到用户的欢迎以及行业内的认同。

(4) 为了提高供气调度的控制水平，我公司将均速管插入式流量计（威力巴流量计）引入高压场站输送天然气的控制性计量，经过一段时间的测试和完善，流量计已能显示较为准确的示值，这为我公司今后运行控制性计量设备的选型提供了可靠的试验基础和更大的选择空间。

3.3 注重专业技术规范和相关标准的学习与贯彻以及技术工作指引的编制工作

关注和收集国家和行业规范、标准的编制或修编信息，订购有关的国家或行业规范、标准和技术规程等技术文件，并收集相应的技术资料，及时下发以保证相关技术人员能了解其主要强制条文和精神，确保规范无误的贯彻执行；如：CJJ63-2008《聚乙烯燃气管道工程技术规程》中的焊制管件适用范围的调整、GB50494-2009《城镇燃气技术规范》中立管快速切断阀的设置等较大的变化，公司的相关领导和技术人员都能迅速了解和应对。

除参加燃气行业组织的有关国家规范和标准的培训外，还请省市有关专家来公司对地方标准贯标培训。同时公司各部根据自身工作特点，进行新标准、新规范的贯标培训，公司市场拓展部、抄收中心和客户服务部技术培训工作较为到位，培训内容有针对性，并对培训效果进行了考试和评价，提高了技术人员及员工整体专业技术水平和能力。例如市场拓展部的用户发展人员原来识图都很困难，现在已能独立审查图纸，并且可以与设计人员有效地沟通优化设计方案；抄收中心的抄表员在培训前对流量计的读数含义模糊不清，经过不断的培训，现在不仅懂得计量设备的结构和基本维护，也学会了收集各类数据进行综合

分析和及时判断计量设备的工作状态是否正常，避免了因流量计故障计量误差累积值过大而造成贸易纠纷。

公司所有运行部门都是由部门的技术人员自己来编制管网的安全运行工作技术指引，编制指引也是一个学习的过程，通过一段时间的执行后，再对工作指引进行修编，日益完善，最终成为公司的宝贵财富。几年来，在公司编制了适合不同岗位的各类工作指引达十几种，例如：为提高工程施工管理质量而编制的《燃气工程竣工图绘制标准和规定》和《工程项目图纸会审管理规定》，为保障计量设备规范安全使用而编制了《燃气计量器运行管理工作指引》，为保证管网运行可靠而编制了《中低压管网巡线工作指引》，为规范场站消防安全而编制了《灭火器配置设置维护及使用工作指引》等等。

3.4 注重技术储备，加强技术沟通、交流和培训

做好技术管理的较为重要的工作是技术储备的建设，使技术积累就象公司的文化一样，成为宝贵的财富，而且越积累越深厚。公司的技术部门平时注重技术资料的收集和储备，不管是不是公司在用的工艺技术或材料和设备，有些技术尽管比较超前可能一时不会使用，我们也会请相关的厂商技术人员来公司与技术人员沟通交流，扩大视野，了解当今的技术发展状态。

公司的人员流动是正常的现象，为了能相对保证比较稳定的技术实力，除了建立较为完整的文档积累外，我公司比较注重公司文化的建设，通过感召力和归属感来保证骨干的相对稳定，让他们有较好发挥专业能力的环境；公司重视技术梯队的建设，在大专院校严格挑选优秀的毕业生，让他们在各部门进行为期1年的见习，有意识地做好新员工的培养锻炼工作，使人才发展和技术储备互相促进，为公司的持续发展提供强劲的动力。

公司制定了内部的技术培训计划，强化内部技术培训制度，并会定期检查培训计划完成的情况和效果。与设计单位不定期地组织技术交流，反馈出在实际工程施工中和管网系统运行中出现的问题，提出来与设计人员讨论，使后期设计文件能够避免重复出现问题，使设计方案更为优化，也使公司的技术人员通过交流得到学习和提高。

3.5 重视技术在安全管理中的作用

根据公司的管理架构，公司的安全和技术是分属

风险管理部和技术策划部管理，在公司安全风险管理中并没有因为部门职责的分割而远离技术，技术策划部积极与风险管理部配合解决营运隐患，提供技术支持，落实有关的工艺改造，确保了公司管网系统安全可靠的运行。

3.6 充分发挥基层专业技术人员的作用

公司注重调动和发挥基层技术人员的能力，解决一线遇到的专业技术问题。在公司一直推行优质服务计划（SQS）活动，将一些原有的运行管理方法进行持续改进革新，由基层部门自己提出并解决问题。公司在SQS活动计划中投入了较大的财力进行推动和奖励，一些基层部门确实提出了较好的技术方案，解决了一直困扰的技术难题。例如武昌管线所发现天然气输送过程中由于气质较为干燥带有大量的灰尘，容易堵塞小口径管道和过滤器而造成用户突然停气的情况，他们通过讨论采用在干管上进行过滤除尘的技术方案，解决了灰堵的问题；汉口管线所发现一些建在填塘区域住宅楼的燃气登高管经常因为土壤的沉降而被拉断，他们通过讨论研发了一种专门防沉降的引入管，解决了这个问题；各个部门都提出了结合自身实际特点的技术革新方案。

技术论文是区别技术人员和技术工人的一个标准，是技术人员实践与理论相结合的较好方式。公司在技术管理工作中注重实效，强调整体的技术提升，每年都会对完成技术论文的数量和质量以及部门技术工作总结进行收集。并根据技术论文的完成情况和发表情况，对部门和技术人员进行鼓励和表彰。为了营造公司内部学习和钻研技术的氛围，调动起技术人员的积极性，公司还在2009年开展了每年一届的技术论文评选工作，对获奖论文给与奖励。

对基层部门出现的技术问题不是大包大揽地帮助解决，而是关键点的把握，提供相应的技术支持引导其自主分析解决，锻炼能力，在公司内部推广技术优化项目，通过各部门自己完成优化项目的难易程度、情况和实施效果，使各个部门的技术水平得到提升。

3.7 技术检查和考核，对技术人员考核的相关要求

注重年度的技术检查和考核，发现一些技术安全问题，提出整改和督促完成，能够立足本公司的生产实际，了解公司技术管理工作的现状，深入查找不足，进一步改进、优化和完善，充分发挥原有的优

势，有力地促进公司的安全运行和各项管理工作。

公司每年检查与考核的重点内容有：设备管理台帐（调压器、流量计、阀门、过滤器等设施的技术资料及运行、维护、检修等管理档案），大型工商客户信息档案（包括用气设备的性能参数、用气规律、调压\计量设备运行情况等关键技术档案），关键设备档案（如门站、高中压调压站、CNG加气站、大型中中压调压站、大型区域调压站箱等关键部位运行设备的定期检修和维护记录、台帐，新建及改造工程图纸审查、技术交底、竣工资料档案），特别注重检查管网运行工况监测与定期分析台帐（中、低压管网电子图档、各类用户信息档案的更新，管线所关于冬季供气高峰中低压管网运行情况的分析和预测，以及冬季保供的措施等）。

3.8 每年召开技术管理工作会，布置下一年度技术管理工作的要求

公司技术管理部门每年年初都会对上一年度技术管理考核情况进行讲评，提出上一年度技术工作的薄弱点，以及检查中发现需要改进或完善地方，涉及公司内市场发展、工程建设、管网运行、表具维护与抄收、设备采购等相关部门，包括技术工作职责的履行、制度管理、技术文件管理、技术培训、技术优化、技术提高等，全面落实技术管理重点工作。

技术讲评中关注技术管理的细节，例如：CNG母站的设备管理的定期维护、检修，管线阴保系统定期检测记录，流量计内部初始参数设置，对新建工程停气碰头方案把关，对未通气的没有进行阴极保护的埋地钢管的清理，对于分期实施的工商客户加强对设计方案的审查，尤其是流量计的选型问题，避免出现少计量或不计量的问题，还有一些需要各部门配合解决的问题。将技术问题细节完善作为改进专业技术管理工作的主要措施。

4 对有效提高技术管理促进技术发展的探讨和建议

（1）对技术岗位合理分级，如助理工程师、工程师和高级工程师都可以设定为三级，将低级技术职务最高一级的待遇设置超过中级技术职务最低一级，将中级技术职务最高一级的待遇设置超过高级技术职

大口径、长距离燃气管道工程 机械顶进用钢筋混凝土管的选择

□ 北京市煤气热力工程设计院有限公司 (100032) 徐永喜 杨炯

摘要: 由于燃气管道发送方式的改变,大口径、长距离燃气管道工程机械顶进用钢筋混凝土管对管体内壁强度要求高,抗摩擦能力强,建议按照钢筋混凝土管成型工艺选择。

关键词: 钢筋混凝土管 芯模振动工艺 F型钢承口

The Choice of the Large Diameter and Long-Distance Reinforced Concrete Jacking Pipes in Pipeline Engineering

Beijing Gas and Heating Engineering Design Institute Xu Yongxi, Yang Jiong

Abstract: Due to changes in the gas pipeline lying, the large diameter and long-distance reinforced concrete jacking pipes required a higher intensity of the inner wall and better anti-friction properties. It is recommended that the reinforced concrete pipes should be choose with method of forming in the gas pipeline project.

Keywords: reinforced concrete jacking pipes core mode vibration technology F style steel socket pipe

随着我国近些年经济的高速发展,城市化进程日益加快,人民生活水平大幅提高,对城市燃气的需求迅猛增加。燃气企业为适应新的发展机遇,将大口径输气管道大量建设在城市郊区。与此同时,新建公路、高速公路、立交桥、铁路、轻轨等遍布于城市郊

区,再加上原有的大、中型河流,致使燃气管道工程中,大口径、长距离穿越工程量增加。同时,混凝土顶管方式穿越上述障碍的数量也相应增加,尤其是长度超过100m的顶管工程数量剧增。

在重要的穿越工程中,原人工顶管方式,由于安

(上接23页)务最低一级,使资历浅有能力的人通过这套考评机制受益,激发积极性,让专业技术人员有更多的发展空间。

(2) 设立技术储备和研发的部门机构,结合燃气管网系统的实际情况,与大专院校或专业研究机构合作,定期对各项运行设备和工艺技术进行实验研究,获得最佳工况,能够树立自己的技术品牌和权

威,在行业技术中能有一定的话语权。

(3) 打破常规,不拘一格选拔专业技术人才,资历在一定程度上反映了专业技术人员的实践经验,有的专业技术人员虽资历不深,但专业技术水平与能力较强,业绩贡献突出,应不受专业技术职称的束缚高聘专业技术职务,对年轻的技术人员有意识有目的地进行锻炼和培养,完善技术力量的梯队建设。