

智能化、自动化技术在城镇燃气管网运行管理中的应用

贾云鹏（山西华新城市燃气集团有限公司曲沃分公司，山西 临汾 043400）

摘要：近年来，我国城镇化发展趋势不断加快，许多城镇区域都开始改变资源的应用形式。就城镇燃气管网运行管理形式来说，一些燃气公司会借助智能化、自动化技术提高管网运行管理效率，解决传统燃气供应的弊端。文章主要通过分析城镇燃气管网智能化、自动化运行管理的特征，对相关技术的实际应用进行简要的探讨。

关键词：智能化；自动化技术；城镇燃气管网；运行管理

我国已经全面进入信息化时代，特别是在当前社会化发展的背景下，许多城市都受到了科技化时代发展的影响，逐渐开始朝着智慧城市趋势发展。这就需要确保城镇基础设施运行的稳定性，燃气管网作为基础设施的重要部分，要求燃气公司管网运行管理人员借助智能化、自动化技术提高管网运行质量和效率，给人们提供稳定的燃气资源，从而达到现代化社会的发展要求，为我国城镇化稳定发展奠定良好的基础。

1 城镇燃气管网智能化、自动化应用现状

自我国开展燃气铺设以来，经过长期运营的家用燃气和工业燃气设备管道设施设备基础差、检维修难度大，且传统燃气行业巡查检修等都以人工为主，难以满足当下对燃气设备的综合化监测需求。为了保证燃气管网的安全、稳定运行，就需要借助现代化科学技术提高管网运行管理效率。当前，一些城镇区域燃气公司在对管网进行运行管理时，根据管网设施的运行情况采集了相关数据，以其安全运行评价作为基础，提出了管网智能化、自动化运行管理的建议，并且逐步将其应用于管网实际运行管理当中，取得了一定的成效。从国内城镇燃气管网智能化和自动化总体发展情况来看，一些城镇燃气公司开展业务工作时仍旧存在较多亟待解决的问题，体现出来的燃气管网运行管理水平不高，导致管网信息严重缺失，难以保证燃气供应的稳定性和规范性，不能够体现智能化和自动化技术的应用优势。因此，在后期建设发展当中，还是需要不断完善智能化和自动化技术的应用方法，以更加科学的运行管理手段为城镇燃气管网的运行管理提供硬性保障。

2 设备、管理内容

2.1 智能化、自动化设备

城镇燃气管网的运行需要以专业设备作为基础支撑，以减少实际运行当中产生的问题，促使每一项工

作的开展都能够得到有效控制，提高管网运行效率。燃气公司在组织城镇燃气管网运行管理工作时，会根据管网压力区域变化情况将其分为高压、中压和低压。高压天然气不能够直接进入到业主家中，而是需要将高压区逐步转化为低气压，让业主在使用燃气时产生良好的效果。这就需要以比较完善的设备实现高压向低压的转变，不仅需要开展流体减压操作，还要根据实际条件确保设备应用的合理性，实现科学的降压管理。技术人员可以在调节压力站和降压电站开展这项操作，在调节压力的过程中需要以调压器作为基础的设备，根据调节压力站点的情况和气压的具体等级开展相应的调压操作，为后续工作的有序开展打好基础。常见的城镇燃气管网智能化和自动化应用的设备还包括阀门和燃气管道等，技术人员与管理人员应根据城镇燃气的实际运行情况选择相对应的设备型号，提高材料的品质，防止燃气管道在运行当中产生安全风险，在给人们提供便捷的生活方式的同时，确保燃气管道运行的安全性、可靠性。

2.2 管理内容

管理人员开展各项管理工作时，要明确城镇燃气管网运行管理的主要内容和手段，采取科学、合理的措施减少管道运行中产生的问题，促使每一项工作的开展都可以得到有效控制。管理人员应在城镇燃气管网运行智能化、自动化管理中做好远程值守管理、巡检管理、应急管理、客户服务等工作。为了充分体现智能化、自动化技术的作用，管理人员可以在燃气管网运行系统中进行双向通信，采集管网运行的实时数据，对其中的数据信息进行存储。其不需要进入到管网运行现场就可以实现值守管理工作，以实时动态监测和远程控制的方式对管网的运行情况进行监督，还能够对外部运行环境进行监视。在巡检管理的过程中，要重视对管道、设施、场站、调压箱等的数据采集，

重点巡查管网运行中的隐患点，掌握管线的位置，为后期故障问题的有效处理打好基础。应急管理和服务主要是为了给客户提供更加安全、可靠的燃气供给条件。落实管理工作的过程中，要体现智能应用的预警、接警功能，企业要与相关单位形成应急联动，从而为客户提供更加安全、便捷的用气环境，提高客户的满意度。

3 城镇燃气管网运行管理中对智能化、自动化技术的具体应用

3.1 无人机技术

无人机技术在我国各个领域中都得到了广泛的应用，将其应用于城镇燃气管网运行管理当中时，可以利用智能巡查取代传统的人力巡查，满足行业的发展需求，减少管网运行管理中产生的问题，使得每一项工作的开展都更加科学、高效。

无人机技术作为智能化、自动化技术的一种主要表现形式，在城镇燃气管网运行管理中的应用可以利用无人机设备构建燃气智能巡查网络平台，技术人员和管理人员利用无人机设备的过程中首先可以在无人机平台内部导入燃气管网的数量和位置，以燃气管道作为中心，收集周围区域的数据信息。

无人机技术在城镇燃气管网运行管理中的应用能够通过飞控平台向无人机设备发送命令，根据飞控装置和软件上存储的管道坐标开展全面巡查，监测人员只需要记录相关数据并且开展信息分析，就能够掌握燃气管网的运行情况。

在利用无人机技术时，能够非常直观并且迅速地观察到燃气管网的运行情况，如果无人机设备监察到管道泄漏状况，就可以及时将情况反馈给处理人员，根据具体的突发状况进行方案对接，观察燃气泄漏的情形。

处理这个问题时，可以直接利用无人驾驶飞行器搭载激光检测器开展检测工作，如果确实产生燃气泄漏现象，就能够通过无人机快速掌握相关情况，向处理人员发送命令，组织管道维修工作，在数据处理网络平台上记录和存储相关数据信息，便于后期开展燃气管网检查工作。

3.2 GIS 地理信息系统

GIS 地理信息系统顾名思义需要以地理信息的获取作为基础，技术人员和管理人员开展城镇燃气管网运行管理工作时，能够借助这种技术方法对燃气管网的数据入库、数据更新、地形图等进行日常管理，分

析管网的运行情况，为事故处理提供数据信息依据。部分技术人员和管理人员难以完全掌握城镇燃气管网的运行情况，借助 GIS 地理信息系统可以体现绘图功能，通过对图像的缩放平移细致化掌握城镇燃气管网每一个区域的状况，设定图层呈现比率。一些管理人员开展业务工作的过程中不能够确定城镇燃气管网的运行范围，导致其在管理过程中出现了失误。借助这项智能化、自动化技术就可以对燃气公司管辖范围精准定位，展现管线的参数，在需要利用管线数据信息时可以直接借助这个系统予以完善。

GIS 地理新系统在城镇燃气管网运行管理中的应用还能够通过 GPS 技术实现跟踪管理，与无线通信技术、网络信息技术及卫星定位系统信息技术等相互结合，通过这些智能化、自动化技术的应用从信息技术平台上掌握技术人员的操作和设备的运行情况，提高智能化调度实效性。

针对现阶段的城镇燃气管网运行管理需求来看，技术人员和管理人员利用 GIS 这类智能化、自动化技术时，可以对与管网运行相关的数据信息综合起来，以多平台的方式进行算法设计，制定最佳的运行管理方案，提高管网运行管理效率。实际利用 GIS 地理信息系统时，如果燃气公司的管线信息出现了故障，就可以直接利用这项技术开展抢修工作。技术人员能够利用管道上的栓点卡将事件地点传回 GIS 管理系统中，再利用通信技术和定位技术获取抢修车辆的位置信息，根据位置信号发布调度命令，促使周围的抢修人员能够及时赶到现场开展抢修工作，提高工作效率和质量。

3.3 燃气远程流量控制系统

要实现城镇燃气管网的智能化管理就需要利用燃气远程流量控制系统对燃气进行精准计量和远程控制，促使燃气管网的运行更加安全、稳定，减少实际运行中产生的问题。管理人员能够借助燃气远程流量控制系统检测燃气流量，对智能系统的使用情况进行控制，将其作为采集站和集输站的重要建设内容，起到自动调节燃气流量的作用。要保证燃气远程流量控制系统稳定运行，就需要借助其中的控制设备、智能计算机等自动采集数据信息，读取测点压力和气温数据，对瞬时流量进行计算，再将数据传递到系统中心。在计算机处理技术支持下，系统能够实现燃气流量的自动检测和控制，还能够与多种通信接口有效连接，提高流量调节控制的成效。

3.4 监控和数据采集系统

燃气管网在运行的过程中需要达到基础的安全性和可靠性要求,燃气公司则以管网的稳定运行为企业自身的经济建设发展奠定良好的基础。因此,可以借助监控和数据采集系统实现智能化建设的目标,提高燃气管网运行的扩展性和实时性。系统由中心系统管理、站控系统管理、远控阀室 RTU 系统管理和监测点管理等组成。其中,控制中心系统管理能够实时采集、处理和存储管网运行的数据信息,通过图形显示的方式让管理人员迅速掌握管网的运行动态。当管网产生运行故障时,系统能够自动开启报警和故障处理功能。站控系统管理可以自动化采集和监控站场工艺参数,按照管网运行的需求开展联锁保护,还能够将管网运行的数据信息上传到控制中心,接受并且执行相关命令。远控阀室 RTU 系统管理具有逻辑控制功能、自诊断功能和故障报警等功能,可以在很大程度上提高燃气管网自动化运行的安全性。监控点管理则能够对现场的进出口压力信号进行监测,一旦出现异常现象就能够自动触发报警功能。由此可见,这个系统的应用主要以提高管网运行的安全性作为核心目标,保证其长期处于稳定的运行状态,通过自动化、智能化技术形式的应用降低故障对于管网运行造成的影响,从而提高安全风险管控实效性。

3.5 客户服务系统

在给客户提供燃气的过程中,要最大程度地保证燃气管网运行的安全性,避免产生燃气泄漏事故给客户造成人身安全损害。同时,要提高燃气供给的便捷性及经济性,促使客户在享受到便捷的能源时,可以减少成本支出。技术人员要遵循开放式、规范化和安全性的原则构建客户服务系统,满足城镇燃气公司的呼叫管理、工单管理和数据管理等需要。呼叫管理中的每一条记录信息都应该有唯一的标识,一旦客户存在需求,技术人员能够在第一时间通过具体的标识明确客户的具体需求。部分客户在日常使用燃气资源的过程中会给燃气公司发送呼叫请求,企业就需要在呼叫管理中设置具有接受来自电话和多媒体交互等多种渠道的客户请求功能,并且对相关的数据进行登记、处理、统计、分析,主动为客户提供服务,做好信息收集和回访工作。工单管理的要点在于技术人员在日常工作当中要经常核定和整理用户的受单资料,企业还能够任务平台上派发执行或者通过手持客户端派发执行的功能。燃气管网在运行当中会产生较多数据

信息,管理人员落实数据管理工作时要通过客户服务系统中的数据管理功能快速查询客户受理信息,对未处理的信息进行标注,将已经处理完毕、已经完成回访、正在跟踪处理的信息分类管理。

3.6 自动化数据存储管理

燃气公司在运营发展当中要对住户的燃气使用情况进行计算,根据燃气表的数据和收费标准对住户收取一定的费用,从而保证自身的经济效益。利用智能化、自动化技术开展城镇燃气管网运行管理工作时,就需要做好自动化数据存储管理工作,建立动态连接对空间的数据和属性数据连接起来,减少燃气管网运行中出现的故障。管理人员要重视信息调配和使用,以实时数据采集技术的应用作为基础,为燃气管网的运行提供实时生产数据,提高管网运行效率。为了提高数据采集实效性,管理人员可以对现场数据采集技术加以运用,以这种新型的信息传输方式自动优化物体模型,明确管网的运行情况。在自动化数据存储管理支持下,管理人员可以减少工作负担,在传统工作形式的基础上予以优化和改善,为燃气管网的运行管理提供便捷的条件,充分体现智能化、自动化技术的作用和优势。

4 结束语

城镇化发展使得我国各个行业在建设发展中都受到了正面、积极的影响,在新时期建设发展的背景下,燃气公司需要明确社会的未来发展趋势,以其作为基础,确定企业的发展目标和方向,减少燃气管网运行管理中产生的问题。根据新时期的建设发展特点来看,燃气公司要大力应用和融合智能化、自动化技术,在保证燃气管网稳定运行的前提下,引进智能化、自动化技术方法提高燃气管网的安全性和可靠性,为燃气管网的运行管理奠定良好的技术基础,在后续管理当中,还要研发多元化的智能化、自动化技术方法,为城镇居民提供更加环保、清洁的能源,提高居民的生活品质,为我国燃气行业的可持续发展保驾护航。

参考文献:

- [1] 张宗坤. 智能化、自动化技术在城镇燃气管网运行管理中的应用 [J]. 大众标准化, 2022(11):48-50.
- [2] 马季林. 智能化、自动化技术在城镇燃气管网运行管理中的应用 [J]. 工程技术研究, 2020,5(23):79-80.
- [3] 吴文林. 智能化、自动化技术在城镇燃气管网运行管理中的应用探析 [J]. 当代化工研究, 2018(11):119-120.