

城镇燃气管网生产运行智能化技术的应用

王 森 (中石油天然气销售北京分公司, 北京 100101)

摘 要: 随着大数据时代到来, 其对我国大多数行业的发展有明显的推动作用, 尤其是在现代化社会背景下, 受到信息技术与科技发展的影响, 大多数城镇已经着手建设智慧城市, 水网、电网、燃气是保证城市运转的基石, 在智慧城市建设过程中要重点促使上述基础设施向智能化方向发展, 目前智能化技术已经在城镇燃气管网生产运行过程中得到充分应用。

关键词: 燃气管网; 智能化技术; 生产运行

0 引言

城镇燃气管网作为社会与民生发展的基础型产业, 其建设、运行、管理方式与当地的政策息息相关, 同时也是国家能源产业稳定发展的重要支撑, 对保证我国能源稳定供给有重要意义, 加之社会发展对燃气资源的需求量在逐渐增加, 因而对城镇燃气管网的安全运行提出更高的要求, 也促使从业人员学习、关注城镇燃气管网生产运行智能化技术的实际应用。

1 城镇燃气生产运行智能化技术特征

1.1 城镇燃气生产运行应用的主要设备

通常城镇建设的燃气管网都是坚持天然气从高压向低压传输的原则, 在此期间若燃气处于高压状态其不可直接进入用户使用管线, 在使用之前必须要将高压转变为低压。在压力转换操作期间, 也要利用完整的设备辅助降压作业进行, 调压设备作为调压站的重要设备之一, 燃气调压站需要按照自身的实际位置以及压力数值做好分类处理工作, 并且将其分成门站、分输站、高压调压站、中压调压站、中低压调压站。由此可见, 城镇燃气的调压站就是燃气管网运行的核心内容。

1.2 城镇燃气生产运行管理的有效手段

为了凸显燃气的价值需要先保证供气设备的安全性, 在城镇管网设备管理方面, 的燃气企业通常会选择设备管理系统以及地理信息系统作为有效辅助。开展相关管理工作期间, 需要有效保证燃气管网运行过程中燃气自身的运行安全, 当下数据监控与采集系统在保证燃气安全运行中更为常用。因为城镇燃气管网都是按照压力等级分类, 利用燃气管网数据监控与采集系统时需要高度注意燃气管网的压力数值是否正常, 参考燃气流量计算供气费用资金, 在应用数据监控以及采集系统时要对燃气的流量情况有密切的关注。燃气管网运行期间, 燃气调压站的运行和燃气管网运行

状态直接相关, 利用燃气管网的数据监控和采集系统更好地实现监控工作, 还需要密切关注供气压力、流量、温度、调压器位、紧急切断阀状态、泄漏报警的状态等参数。

2 当下燃气生产运行期间智能化技术应用存在的问题

2.1 数据采集方面存在的问题

自动采集与人工录入都属于有效的数据信息采集方式, 通常对于用户系统的数据采集会选用人工录入的形式, 其中包含了工程系统、地理信息系统与户内系统, 而系统自动采集数据就是利用数据监控与采集系统监测压力数值、温度数值、燃气浓度, 在生产系统运行中可以自动生成运行轨迹与里程信息资料。然而选用人工录入的工作方式会受作业人员专业能力、综合素养、业绩考核等因素的影响, 导致结果可能存在偏差; 加之人工录入操作的工作周期时间长、投入资金多。很明显系统自动采集出现错误的可能性更小, 且投入的精力、时间、人力也相对较少。该系统在开发时也会存在一些建设性缺陷问题, 导致系统数据丢失。企业运行系统基础资料模块内的调压箱和阀井等信息都从 EAM 系统中获取, 该系统和地理信息分析系统无法实现数据信息的共享, 在实际工作期间可能会出现管理人员重复性工作、交叉工作的情况, 会浪费一定的时间与精力, 甚至出现信息不对称的情况。

2.2 缺乏专业型人才

在燃气行业运行期间, 需要以工程建设以及生产运行还有提供的销售服务为重点, 多方面开展的业务对专业技术人才的要求会非常严格, 既要求其其对燃气内容有足够的了解, 还要掌握互联网方面的知识。而原始智能化系统就是由部门层级组织、第三方科技信息完成操作。负责开发的员工对行业发展以及专业知识掌握较少, 系统运行期间常常会出现

功能性限制问题,导致模块结构出现层次性差且操作流程混乱的现象。

另外在系统建设初期阶段,因为开发人员对燃气行业的不了解导致对系统建设的调研深度有限,到了实际应用阶段,统计分析功能与实际需求存在距离。或者有企业将工作分成不同的类型:运行计划、检修计划、泄露处理方面,而作业对象就是管线、调压箱、阀井,从计划来源的角度分析将工作分成年度计划与临时计划两种,不同计划的条理内容也更加分明,其层次清晰。

唯一可能会出现开发人员对行业发展了解不足,计划任务模块的架构与内容混乱,更别提保证和设备的台账、统计报表模块相匹配。在生产运行系统充分应用的同时,会发现需要修改大量问题,这些与前期开发阶段出现的整体架构错误、功能、流程等有密切的关联。

2.3 信息安全保障功能能力有待提升

企业地理信息系统通常会选用断网应用的方式保证信息的安全性及全面性,以此在保证信息安全的同时对信息的共享和应用形成一定的一致性,这与“闭关锁国”的原理非常相似,其从整体上对燃气智能化技术的应用有一定的影响。不同系统之间无法实现数据资料的共享,会浪费一部分资源甚至增加信息交互的成本资金投入,对燃气智能化发展形成一定程度的制约。还有硬件信息安全隐患方面也是不可忽视的一部分,若企业的机房设置单路电源与单路网络,整个系统与数据信息无法进行备份操作,在机房内部就无法确保服务器对环境温度、湿度的要求,还有布线也较为杂乱无章等,一旦出现断电、断网等突发现象都会损坏机械设备。

2.4 设备兼容性不理想

企业常常会由于设备功能的单一性影响,需要考虑多个设备同时应用,无疑就增加了设备采购的成本资金额度,若安装多个设备也会增加设备的体积。在工作期间多个设备的同时使用会使工作流程变得更加复杂且操作难度也会更大。应用生产运行系统检测管网的泄漏情况,需要借用北斗盒子辅助寻找具体位置,用北斗平板进行设备联通操作、内容下载等操作,可以很好的检测现场燃气的浓度,与直接到现场检测的方式相比,应用北斗平板的操作难度更大,对工作人员专业能力的要求也会更高,甚至会延长工作时间,其工作效率还无法得到保障。

3 城镇燃气生产运行智能化技术的应用

3.1 在燃气管网泄漏预警方面的应用

众所周知,城镇燃气生产运行最为担心的问题就是燃气管网发生泄漏,燃气管网一旦发生泄漏,在影响燃气企业的经济收益和社会收益的同时,还会对燃气管网周围地带的自然环境产生破坏。再加上现阶段城市建设活动水平逐渐提升,在进行其他施工作业时,也会或多或少对燃气管网产生破坏。若是将智能化技术应用到燃气管网泄漏预警,可以更好地对燃气管网运行状态进行实时监测,通过智能系统可以对发生事故的地点进行精准定位,同时在发生事故时可以采用应急处理方式进行处理,再将预警信息和抢修方案进行第一时间上传。

当主控室接收到预警信息时,相关部门的维修人员可以通过手机电脑等终端接收到预警信息,便于第一时间对其进行处理。在燃气管网泄漏处理完成之后,智能系统还能对此次事故信息进行统计分析,并将其自动上传至数据库,便于相关工作人员的及时查找,以此提高燃气管网生产运行的精准性。

因此,城镇燃气企业生产运行要提高对泄露预警智能化应用,只有当事故发生率下降、发生事故时可以得到有效处理时,才能为燃气企业带来更多经济效益和社会效益。

3.2 数据采集与编辑方面的应用

城镇燃气生产运行智能化技术还可以体现在燃气数据信息的收集和编辑方面的应用,在燃气生产运行过程中会产生大量数据,并且这些数据会从各个地点进行上传,并且相互之间还存在一定干扰性,因此首先要确保数据上传具有一定准确性,以此对系统数据库进行过滤。

随着我国科学技术的飞速发展,智能化技术的应用有效提升了数据采集时的准确性,让管理质量和效率可以得到进一步提升,还能最大限度降低现场人工采集数据不准确的风险,为系统提供精准有效的数据,提高企业相关部门之间协同工作效率。此外,智能化数据采集和编辑技术的应用可以解决传统现场采集数据效率不高的问题,通过智能化技术优势可以大幅度提升数据采集效率和质量。

3.3 在阀门远程监控与视频监控中的应用

在城镇燃气生产运输过程中,智能化技术的应用还体现在阀门远程监控和视频监控当中。首先燃气企业需要将智能联网燃气系统的远程终端设备和燃气输

配系统节点场地信息进行科学、有效的设计和布置。通过合理的设计和布置借助终端设备对现场原始数据信息进行采集整理,主要是对燃气管网的温度和压力等数据信息。利用 GPRS 模块将数据信息传输到监控服务终端,通过联网状态下的监督服务器,将数据信息上传至主控中心,使得工作人员可以在监控界面上更加直观看到相关数据信息,以此达到通过智能化技术发挥监控作用的目的。与此同时,在工作人员对阀门和视频进行远程监控过程中,也能借助智能化技术将无线传输和物联网技术进行融合,更好地实现与燃气企业不同站点之间数据信息的有效传递。

3.4 无人机技术的应用

想要确保城镇燃气生产运行更加安全可靠,就需要采用定期巡检的方式,对燃气管网进行巡检,而智能化技术中的无人机技术已经可以代替人工巡检的工作方式更加高效的完成燃气管网巡检工作。同时,无人机技术也是燃气企业未来发展的主要趋势。在无人机技术实际应用过程中,燃气企业需要先将需要巡航的燃气管网数据坐标等信息导入无人机的系统当中,其中必须以燃气管道为其关键。无人机可以通过系统内部所下发的命令,燃气管网周围大约 10 米左右的数据信息进行搜集。

与此同时,通过地面飞控平台,也可以向无人机发出对应指令,确保无人机可以更加高效地完成针对性的燃气管网巡检工作。最后,燃气管网管理人员还可以通过无人机对现场实际情况进行监控,一旦发现问题,可以第一时间采取针对性的措施进行处理,避免燃气企业产生利益上的损失。

3.5 优化记录模块

智能化技术的应用还体现在燃气生产运行过程中优化记录模块,记录模块是为了保证城镇燃气生产运行可以顺利进行的关键,模块其主要起到反映实际工作状态、节约人员投入成本、提高工作效率的目的。因此在智能化记录模块当中,需要对所有工程的完成情况进行记录。智能化记录模块还有一个作用是在人员登录 PDA 时,根据员工岗位的不同,提醒员工本人或本周需要进行的工作有哪些,其主要包括工作未完成量、已完成量、已完成量用时、为完成量预计用时等数据,确保职工可以在预期时间内完成企业所下发的各项工作。

3.6 优化系统权限

①在设置系统权限的时候要坚持单纯赋予管辖范

围内权限、赋予用户工作必须的信息访问权限、经过授权才可以访问的工作原则,在正式应用系统之前,需要对使用的真实需求有深度的研究与分析,在审批之后才可以正式授权应用。系统的授权需要实现部门授权、个体授权,以此达到提高系统授权效率、满足个体特殊权限的所有要求。

②优化数据分组内容,根据组织机构的数据进行分类储存操作,而用户只有操作自己部门内部数据的权利。至于用户需要根据用户的操作设置主界面内容,通常不同的角色需要使用的系统内容也存在明显的差异。因此企业的领导对指标的完成情况,要求直观以及高效的反应关注度更高。在领导登陆管理系统以后,可以将工作人员、操作设备、隐患问题的信息都加载在地理信息系统上,并且在系统上展示台账总量、工作完成情况、重要数据趋势分析、职工工作进度等,还可以根据企业的发展做出个性化与针对性的调整与优化,为群众提供更多、更全面的服务。

4 结语

笔者通过分析城镇燃气生产运行智能化技术特征,结合燃气生产运行期间智能化技术应用存在的问题,浅析城镇燃气生产运行智能化技术的应用场景。综上所述,智能化技术在城镇燃气中的应用可以明显提升企业生产运行效率,安全生产也得到了有力保障,

参考文献:

- [1] 胡伯文. 城市智能燃气网运营优化策略分析 [J]. 工程建设与设计, 2023, (20): 99-101.
- [2] 王进, 施汉龙, 曹晖等. 直埋式地下燃气调压站的设计与应用 [J]. 上海煤气, 2023, (05): 4-7.
- [3] 周小芳, 庞天龙, 赵状. 国内城市燃气管道领域研究的计量分析 [J]. 设备管理与维修, 2023, (20): 33-34.
- [4] 罗天杰, 赖文福, 何焱辉等. 广州燃气集团数智化生产运营体系的实践探索 [J]. 中国建设信息化, 2023, (19): 55-62.
- [5] 杨荣厚. 燃气场站智能化系统建设研究 [J]. 现代盐化工, 2023, 50(05): 98-100.
- [6] 车德臣, 简精, 王震. 城市燃气企业提升入户安检质量的调查研究 [J]. 城市燃气, 2023, (09): 32-36.
- [7] 汤敏. 物联网在燃气管网数据采集系统中的应用 [J]. 现代工业经济和信息化, 2023, 13(05): 142-143+182.
- [8] 孙亮, 李向盈. 城镇燃气管网安全运行存在的问题与对策分析 [J]. 清洗世界, 2024, 40(1): 195-198.