

智慧燃气安全运营一体化平台的构成及应用

杨子瑞

山东万豪华宇工程设计有限公司 山东济南 250000

摘要:近年来,随着我国燃气需求的不断增加,传统的燃气管理体系已经不能满足日益复杂的燃气安全管理需求,智慧燃气安全运营一体化平台应运而生,成为了燃气企业安全经营管理的重要途径,该平台整合了人工智能技术、大数据分析技术、智能传感技术等先进技术,动态化监测燃气设备、燃气管网以及用户的燃气用量,并提供安全预警的功能提高燃气安全监管的有效性与准确性。文章主要探讨智慧燃气安全运营一体化平台的构成及应用,旨在保证人们用气安全的基础上满足其用气需求。

关键词:智慧燃气;安全运营;一体化平台;构成

智慧燃气安全运营一体化平台是一个智能管理平台,融合了物联网、大数据、人工智能等先进技术,该平台的研发与应用主要进行燃气数据采集、分析和处理,维护燃气管网运行的稳定性与安全性,促进燃气运营管理的智能化发展^[1]。这一平台主要由以下几个组成部分构成:数据采集模块、数据分析模块、智能决策模块、可视化展示模块,通过这些功能模块可以实现数据的收集、分析与处理,及时发现管道泄漏、漏气等问题,并及时发出预警,以便相关人员能够及时采取有效的措施处理,避免事故的发生,提高燃气运营的效率 and 安全性,满足人们用气安全的同时促进燃气行业的可持续发展。

一、智慧燃气安全运营一体化平台的架构

智慧燃气安全运营一体化平台在架构的过程中应该以燃气企业业务数据为基础,由数据采集模块、数据分析模块、智能决策模块、可视化展示模块共同组成,对燃气业务的全过程进行实时的监管和风险预警,从而实现安全运营管理与应急响应的一体化,提高燃气企业信息化管理水平与应急处理能力^[2]。

(一) 数据采集模块

数据采集模块主要由传感器、监测设备等组成,对燃气管网、设备运行状态、管网燃气流量等进行动态化的监测,掌握燃气管网的流量、压力、温度等信息,为燃气企业的管理提供准确、及时的数据支持。在构建数据采集模块时,应该以燃气基础数据为中心,建立燃气信息数据库,实现多领域、多层次、多维度的信息管理,从而实现数据管理的标准化、规范化。

(二) 数据分析模块

随着城市化的发展,燃气行业也得到了迅猛发展,燃气管路越来越长,用户越来越多,燃气企业需要收集种类繁多、数量巨大的数据信息。因此,燃气企业在构建智慧燃气一体化平台的过程中应该考虑系统的的分析能力,利用大数据技术、人工智能技术,对收集到的数据进行深层次的分析,挖掘数据之间的内在联系与规律,及时发现异常状况并及时发出预警,提高燃气运营的安全性。在构建智慧燃气安全运营一体化平台的过程中应该以燃气数据为依托,构建燃气安全监督管理体系,设立相关的安全监管指标,动态化监测燃气企业生产运营的全过程,并将相关的数据与预设的指标进行对比,分析燃气设备、燃气管网是否存在异常。

(三) 智能决策模块

智能决策模块是该平台的核心,主要通过数据分析结果和预设的安全规则进行智能化的风险评估与决策制定,使运营人员及时作出正确的应对策略^[3]。在构建该模块的过程中,应该以燃气数据为基础,构建燃气风险监测预警模型,监测系统运行状态,一旦出现了安全风险或异常的状况,能够准确定位异常的部位,并及时发生预警,提醒相关人员前去处理,提高了相应的效率,进一步提升用气的安全。

(四) 可视化展示模块

可视化展示模块是智慧燃气安全运营一体化平台的处理中心,可将整个平台的数据、分析结果以直观的图表形式展现出来,为管理者提供可视化的数据信息,以便其更好地了解燃气安全运营的实时情况,进而帮助其

做出正确的决策，有效维护燃气运营的安全性与稳定性，不断满足人们的用气需求，并促进企业的持续、高效发展。在构建可视化平台的过程中，应该以燃气数据与风险预警模型为基础，构建应急指挥调度平台，实现燃气企业的一体化管理。

（五）移动应用

为了使用户随时随地了解家庭的用气情况，燃气企业还应该利用移动终端接入技术，研发移动APP，实现移动设备与系统的对接。在设计的过程中，应该考虑操作界面的便捷性，以使用户随时随地监控和管理燃气安全运营。

二、智慧燃气安全运营一体化平台的系统构成

（一）管网GIS

在运行维护阶段，燃气企业应该重视管网GIS系统的构建，并将其作为智慧燃气安全运营一体化平台的核心模块和基础模块^[4]。在构建的过程中应该以组件式GIS系统为中心，通过相关的设备、技术等整合相关的数据信息，并利用计算机对管网的属性、图形数据等进行可视化，从而实现可视化管理，从而有效地提升了燃气运营管理的效率与质量。在构建管网GIS系统的过程中，应该利用遥感技术、GIS系统等采集地下燃气管网的相关数据信息，然后利用网络传输协议实现数据的高效传输，然后利用大数据技术、GIS系统等进行数据的分析与处理，接下来将分析处理后的数据进行汇总，并在可视化展示平台上展示出来，以便相关人员能够进行调度指挥，并为其他信息系统提供数据支持。

（二）GPS巡检系统

燃气管网之所以会出现燃气泄漏等安全事故，主要有三个方面的原因，其一是燃气管道被人为地破坏，其二为设备设施的老化，其三为设备的故障。燃气企业一般都是通过人工巡视来防止燃气的泄漏，从而消除安全隐患。实践表明，对燃气管网进行合理、高效地巡视，可以有效降低燃气运行的安全风险。但是传统的人工巡视的方式工作效率低，并且容易出现人为的失误，不能对燃气管网进行全面的监控。因此应该建立GPS巡检系统，可以对巡检员及其他员工的位置进行实时监测，对巡视路线及巡视要点进行规划，编制方案并形成报告，对安全隐患进行及时地报告，为抢险救援工作提供数据的支持，并将事故的最新发展情况向管理部门报送；还可以利用该系统调度外业人员，并根据图像、文字、声音、视频等多种手段实时掌握事故的处理过程，提高应

急救援工作的高效性。在建设GPS巡检系统时，应该与其他系统相连接，使其能够调用管网设备的数据和GIS地图，从而准确定位设备故障点位置，为设备的维护保养提供数据的支持。

（三）入户安检系统

入户检查关系到家庭用气的安全性，因此燃气企业每年都需要开展这项工作。但是，以往的入户安检工作往往存在不到位的情况，不能全面掌握用户的设备情况。而入户安检系统的建立，不仅可以记录和保存用户的位置，还可以利用系统的群发功能与用户取得联系，并根据用户的位置信息制定安检方案，并统计安检情况。而工作人员则能够利用手机端记录安检经过，不仅能够提高安检完成率，还应该全面记录安检的情况。入户安检是燃气企业的增值服务，是获得用户信任的重要途径，在使用的过程中，如果出现网络不佳的情况，可以将安检工作的记录缓存到系统中，网络环境改善后自行上传。而用户则可以在安检完毕后通过手机端签名，确保安检工作已经完成，并进行满意度的评价。工作人员还可以利用手机端进行用户联系方式的修改，进一步提升通信的时效性和准确性。

（四）收费管理系统

收费管理系统主要负责存储用户基础信息、售气员调配、表具管理等工作。在这个系统中，可以管理用户的用气情况、收费情况，并根据相关的数据生成表格，实现多个营业厅的联网管理，使燃气企业全面了解企业的经营状况。随着支付形式的多样化发展。收费管理系统应该不断完善功能，与多种卡机建立有效的连接，可以实现多种途径的充值，并能够进行阶梯气价的设置，根据用户的用气量完成科学的计算，并将账单推送给用户，使收费工作能够顺利地进行。为了提供管理的效率和质量，收费管理系统应该与入户安检系统、置换通气系统对接，多渠道收集用户的数据并及时更新，同时还应该对接到SCADA系统，使燃气企业应该对燃气的预售情况有全面了解，以便企业能够分析供销差统计，为企业决策提供数据的支持。

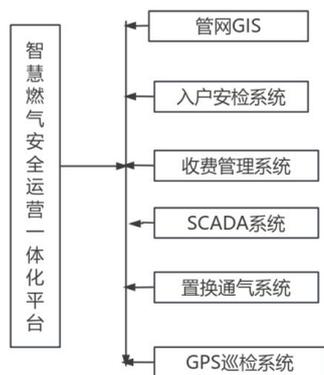
（五）置换通气系统

燃气企业需要在置换开通的基础上为用户提供服务，在这个阶段中，燃气企业可收集用户的基础信息，并对用户的燃气使用情况进行监测，了解是否有安全隐患的存在等。换通气系统的建立，可以实现PC端与手机端信息的同步，实现信息的同步管理，不断完善用户的信息，

准确记录用户的燃气使用环境，为后期的入户检修、用气量监测等提供便利。在构建换通气系统时，应重视输入用户的信息，并且同步到收费管理系统、入户安检系统等，保障用户信息的唯一性与准确性，并详细记录开通现场的情况，以便后期提供增值服务。

（六）SCADA 系统

SCADA 系统可监测仪表的数据，并完成数据的传输，从而进而对远程设备的相关数据收集、分析、预警，为燃气管网的安全管理与企业的经营状况提供数据依据。SCADA 系统和 GIS 系统在哪里连接，不仅可以实现多源数据的实时监控，还可以将各种地下管网的 RTU 设备和各种仪表的位置准确定位，对燃气传输的上限和下限进行有效的设置，如果超过上限或下限，就会以邮件、短信或声光等形式发出警报，以便相关人员能够及时采取有效的措施进行处理，进一步维护燃气管网的安全。SCADA 系统与 GIS 系统进行深度融合后，可实时监控管道各个节点的数据，并结合管道的直径、长度等计算储气量，并根据用户的用气情况进行燃气的调度，避免能源的损耗，并满足人们的用气需求。下附智慧燃气安全运营一体化平台构图：见图一：



图一 智慧燃气安全运营一体化平台构图

结束语

燃气是一种与国民经济发展息息相关的能源，其安全性对一个城市的安全、平稳地生产具有重大意义。随着我国城镇化的迅猛发展以及燃气事故发生率的不断上升，燃气安全运营受到了社会的广泛关注。为了促进我国燃气产业的发展，应该利用信息技术构建智慧燃气安全运营一体化平台，推动燃气行业的转型与升级，进一步提高燃气运行效率与应急处理能力，进一步提供用气的安全性，不断提升服务质量，促进行业的可持续发展。

参考文献

- [1]薄肖琛.城市燃气GIS信息化的工程建设[J].化学工程与装备, 2023, (07): 141-142+133.
- [2]张博.燃气工程建设信息化管理系统研究与优化[J].中国设备工程, 2023, (13): 72-75.
- [3]龙娟, 宁忠伟.智慧燃气安全运营一体化平台的构成及应用[J].中国建设信息化, 2022, (13): 70-72.
- [4]郭卫东, 刘彬, 秦勇.智慧燃气安全运营一体化平台的构成及应用[J].煤气与热力, 2019, 39(03): 21-24+46.