

doi:10.3969/j.issn.1671-5152.2014.01.007

基于GIS系统的燃气多业务系统 数据整合应用探讨

□ 青岛泰能燃气集团(266000) 杨济宁

摘 要: 本文根据企业实际情况,提出了基于GIS系统的SCADA系统和CRM系统数据整合思路,分析了三系统数据整合共享的方法,探讨了由此带来的燃气信息化技术提升。

关键词: GIS 燃气 数据整合 信息化

1 引言

近年来,随着国内的天然气利用的广度和深度不断提高,燃气客户对燃气企业的服务水平也提出了更高的要求;与此同时,燃气企业的快速发展和扩张也对自身的综合管理水平提出了更高的要求。

青岛泰能燃气集团是青岛国有能源基础产业集团,集购气、销售、调度、管网输配、客服服务为一体,担负着青岛市区燃气安全生产和服务供应重任。随着企业的不断发展,逐步建立了办公自动化(OA)、燃气管网监控(SCADA)、地理信息系统(GIS)、客户关系管理系统(CRM)、车载GPS应急指挥调度系统等各类业务管理系统。由于建设时间不一致等多种原因,导致这些系统之间一般相互独立,形成了信息孤岛,难以获取系统融合的综合效益。如何在接到各渠道的故障报修电话后在最短的时间内安全抢修车辆和人员到达现场,降低次生灾害的发生。如何让抢修人员在达到故障现场以后快速制定抢修方案,以保障城市供气安全,提升应急处理能力。

我们经过探索,初步完成了基于GIS系统的燃气多业务系统的数据整合,形成了新型的燃气管网及用户数据模型,为城市燃气供应安全提供了有力的数据保障和信息支撑平台,是提高燃气企业综合管理水平

的新的技术支撑。

2 各系统数据的共享

青岛燃气的GIS系统是基于全市行政区划、建筑、道路、河流等基础地理信息的城市燃气管网空间数据管理平台,是地下燃气管网的可视化信息管理平台,可以实时掌握地下燃气管线、设备的情况。

SCADA系统是对燃气门站、中低压燃气管网、远程重要阀门的实时监控平台。通过SCADA系统,工作人员可以在调度中心实时查询门站供气量和供气压力、燃气管线的压力流量情况、LNG储配站的储气量等基础数据,可以根据采集到的基础数据做到事前预防,提前采取应急措施、防止事故的发生。

CRM系统为用户提供入户、过户、维修派工、客户服务等业务服务,具有完整的用户基础信息。通过对CRM系统各类数据的分析汇总,可以实现对燃气对外服务的全程监控;也可以通过对热线的主要指标(呼入量、响应时间、等待时间、服务等级等)进行量化考核,提升整体对外服务水平。

GPS应急车辆指挥调度系统是在应急抢修车辆上装载GPS模块和无线通信新系统,把车辆的位置和任务状况通过移动GPRS网络实时传送至指挥调度中

心，并将信息显示在GIS系统中。

以GIS系统为基础信息平台，挖掘上述三系统的数据，进行数据的整合应用，将实现管网运行数据、基础物理数据、客户资料、应急抢修信息有效的对接，对于提高企业的综合管理水平和客户服务水平具有重要的实践意义。

2.1 系统数据对接图

2.2 GIS系统与SCADA系统的对接

在GIS系统和SCADA系统中，统一调压站、阀门等的编号，并建立基于两系统的中间数据库。将SCADA系统采集的数据实时写入中间数据库，GIS系统按照一定频率从中间数据库中调用SCADA系统采集存储的数据，实时显示于GIS系统中，并利用颜色进行供气压力的表示。

GIS系统充分反映了燃气管网及燃气设施的分布以及属性，能够直观、清晰、完整、准确地反映燃气管网的基本情况，但是这些基础信息均属于静态信息，对于动态的信息、管网流量、压力等信息无法获取，GIS系统与SCADA系统对接后，从以前的静态信息系统变成了动态信息系统，确保了GIS系统中的燃气管网和设施运行数据是当前最新的数据，也将为以后的管网数据建模和数据智能分析奠定了数据基础。（如图2）

2.3 GIS系统与CRM系统的对接

在早期的系统中，由于用户的属性信息不完整，

我们采用了在CRM数据库中增加用户所属调压站的属性的方式，通过此种方式，当出现燃气管道泄漏抢修问题时，可以通过GIS系统中的爆管分析，分析出泄漏点所影响的调压站，调用CRM系统中的具有此调压站属性的用户。当泄漏点出现在主干管网上时，这种方式本身没有问题，但当泄漏点出现在枝干网上时，会出现分影响的户数大大超出实际影响用户数的问题，实时分析数据的准确性较低，为解决这个问题，在后期的系统中，我们采用了在“用户—立管点”的数据模型，解决了此类问题。

在GIS系统中，设置单元立管的入户点为最小单元；在CRM系统中，增加燃气用户所属单元立管入户点的属性；当出现燃气管道泄漏抢修问题时，可以通过GIS系统中的爆管分析和连通性分析，分析出泄漏点所影响的单元立管入户点，通过调用CRM系统中的具有此入户点属性的用户，分析出所影响的用户数，并调用短信平台接口将停气通知实时发送至用户手机中。此种方式，提高了影响范围用户的准确性，并缩短了通知用户的时间。具体的过程如图3。

2.4 GIS系统与GPS系统的对接

车载GPS终端接收GPS信号以后，通过移动GPRS网络将应急抢修车辆的地理信息实时发送至调度指挥中心，通过GPS系统与GIS系统的中间数据库，GIS系统实时读取车辆的地理位置，并将其显示在电子地图上。（见图4）

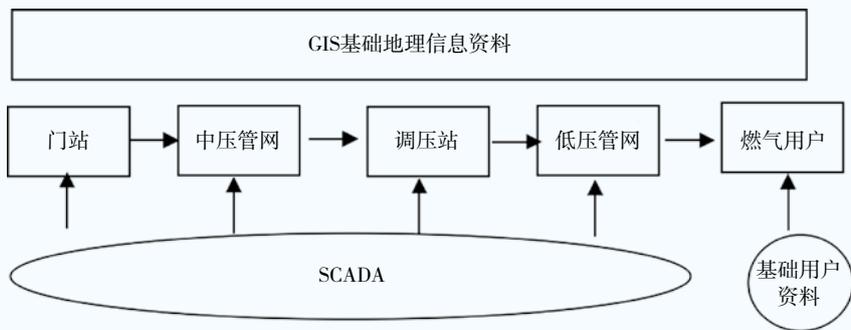


图1

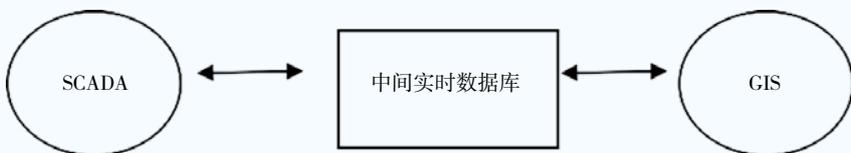


图2

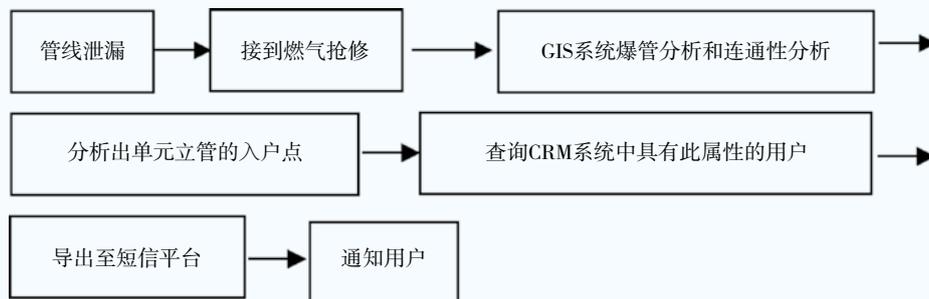


图3

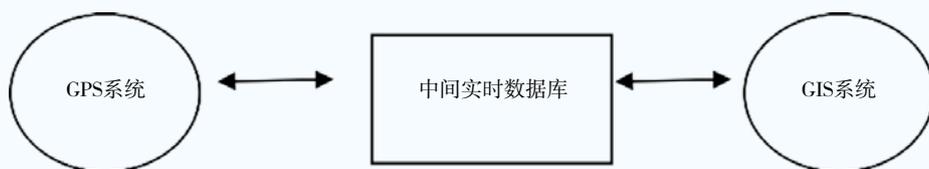


图4

3 数据共享的实际应用

3.1 停气通知的应用

由于计划性检修、突发性燃气事故等各种原因，燃气公司经常需要对特定区域的用户停气，以保证整个燃气管网的运行安全和检修作业的顺利进行。对于例行性的检修停气，之前的做法一般是提前在报纸、互联网发出停气通知，并在楼道贴出纸质通知；对于突发停气，由于无法提前通知用户，往往导致燃气公司的客服热线电话被打爆。

数据共享以后，通过爆管分析和连通性分析功能，可以实时分析出停气所影响的立管入户点，通过调用CRM数据库中的用户数据，可以获得准确的影响用户数，并通过短信平台将停气原因、预计停气时间、预计恢复供气时间等相关事项第一时间通知用户，实现由被动呼叫向主动通知的提升，提高了用户满意度，减少了投诉事故的发生。

3.2 应急抢修的应用

当管网出现抢修事故时，可以根据出现抢修事故的地区，在系统中查找相关的管网信息，包括地理位置、敷设方式、埋深、敷设年代、防腐情况等的相关信息，并可以在系统中分析出停气影响的范围。

以前的应急抢修，基本上是通过电话联系的方式，层层安排落实抢修人员。在系统数据整合后，通过

车辆安装的GPS装置将车辆的位置实时传送至调度中心的GIS系统中，当发生突发性燃气事故时，可以及时从GIS系统中寻找最近的应急抢修车辆，并通过系统查找该抢修车辆的值班人员情况，及时通过车载值班电话通知该抢修人员赶往附近的事现场，防止次生事故的发生。采用该种方式以后，赶往事现场的时间基本能够控制20min以内，有效提高了抢修的效率。

3.3 日常巡检的应用

日常的巡检主要包括埋地燃气管线、楼栋立管、架空管的日常巡检，目前普遍采用的是分片负责制，每个人在固定的区域内进行例行巡检。系统建立后，巡检人员只需要将本区域内的管网图纸从GIS系统中打印后，按照打印图纸进行巡检即可，免去了前期携带大量竣工图纸的不便。同时还可以根据系统中管线的建设的年代、压力等级进行分析，实现重点区域多次重点巡视的安排。

3.4 管网压力的及时预警

GIS系统按照一定频率从中间数据库（GIS系统与SCADA系统之间）中调用，实时显示于GIS系统中，并利用颜色进行供气压力的表示，一旦压力低于或者高于规定压力，GIS系统中的管网颜色将发生变化，通过GIS系统进行实时声光报警提醒。该项功能将有助于改变目前单纯依靠数据报警的情况，提高调度值班人员的警觉。

3.5 用户报装

燃气客服中心在接到电话以后,可以根据用户提供的报装地理位置信息,实时查找报装点处的区域、调压站信息、管网敷设情况等,可以及时给予客户相关的答复,并根据系统中查询到的信息,将相关工单及时下派施工部门。

3.6 移动派工

该应用方式与应急抢修的方式基本类似,当客服中心接到用户报修以后,通过CRM系统及时或取用户位置信息,将该位置信息定位于GIS系统中,并从GIS系统中查询与用户距离最近的维修人员。通过GIS系统中的短信平台,将维修信息、维修工单及时下派至维修人员,可有效缩短服务时间,提升客户服务满意度。

3.7 调压器的选型规划

根据年度的用户发展计划,可以提前安排工作人员测算调压器的供气负荷,根据SCADA系统的历史数据统计情况,以及CRM系统中目前该调压器下的用户数,计算出该调压器是否可满足相关区域内年度的用户发展规划,及时确定后续的施工方案,以确保后期的用气可靠性。

4 结束语

通过科技创新,不断完善燃气信息化管理手段,全面提升燃气企业市场核心竞争力,是燃气企业信息化建设的目标。对各个系统的各类信息、业务数据、供气信息和客户资源的搜集整理,使得大量看似毫无关联的数据,经过深度挖掘和整合利用,将得到更加全面的情况分析。充分利用信息手段整合利用企业内部的资源,将有效提升燃气企业的应急处置能力和快速响应能力,实现燃气突发事件的影响和损失控制在最低限度的总体要求。

当前基于GIS系统的行业快速发展,随着各个地方智慧城市的建设,GIS系统将发挥更大的作用。燃气行业GIS系统综合信息平台的建立也将是智慧城市的重要组成部分。青岛泰能燃气集团的基于燃气GIS系统的燃气多业务系统数据整合工作,在进行抢修调度、确保安全供气,以及提高客户满意度方面发挥了巨大的作用。后期,我们将深度挖掘基于GIS系统的数据整合应用,对于应用方向的拓展,我们愿与燃气同仁共同探讨。

工程信息

邢台燃气管输气由“中心城区”敷设至“美丽乡村”

长期以来,管道天然气主要在中心城区发挥其清洁能源作用,随着农村小城镇进程加快,管道天然气建设进展也在加快,在2013年10月24日河北省南宫市垂阳天然气工程协调会上,记者了解到,工程主要包括建设天然气门站一座,沿南宫市垂阳镇、段芦头镇、紫冢镇铺设燃气管道,同时以此为主线向南北辐射,形成“一横四纵”燃气管网格局,基本覆盖南宫市东南主要乡、村,管网里程达50km。

该公司副总经理韩春坡介绍说,“随着县域经济的快速发展和新农村建设的兴起,天然气进乡入村是未来发展的基本趋势,南宫市政府高瞻远瞩,对这个项目给予了大力支持,项目建成后,沿线5个乡镇、50多个村、5个工业园区和众多的新民居

将通上天然气,不仅能有效改善大气环境,而且能够让更多居民享受清洁能源带来的新生活。”

为确保工程按时完工,燃气公司采取倒排工期,制定了施工计划,并在协调会的次日,就派出专人会同南宫市职能部门,对各乡镇用气情况及燃气管道路由等情况进行实地查勘,工程计划2014年8月完工。

近年来,邢台燃气有限责任公司紧紧围绕市委市政府提出的“还邢台青山绿水,走生态发展之路”的目标,进一步解放思想,加快县域燃气的发展步伐,有力促进了县域经济的发展和城镇新民居居民生活质量的提高。

(赵军峰 辛小平)