

# 大数据分析在城镇燃气生产运营中的应用

王 森 (中石油天然气销售北京分公司, 北京 100101)

**摘要:** 受科学技术快速发展的影响, 许多行业都能看到大数据分析技术被广泛运用, 在燃气行业应用该技术可以有效创新企业业务模式, 使城镇燃气企业的工作方式与消费者的需求不谋而合, 推动燃气企业在市场上站稳脚跟, 基于当前生产运营模式的基础上适当做出优化与改变, 笔者在本文从三个方面分析大数据分析对城镇燃气生产运营的影响。

**关键词:** 大数据分析; 城镇燃气; 生产运营

大部分城镇燃气企业都属于国企, 其公共性与基础性较强, 即民生服务型企业, 现在市场化环境更加活跃、开放, 依赖投资拉动企业收入的增长已经过时, 而城镇燃气企业也需要跟上时代发展趋势, 构建完善的行业数据库, 以互联网技术为有效依托, 提升企业的竞争实力。

## 1 大数据分析对城镇燃气生产运营的价值

当下城镇燃气企业用户已经覆盖了城市大多数家庭, 代表着燃气企业拥有了非常庞大的用户数据资源库, 利用大数据分析技术将燃气企业现有的高覆盖率客户数据进行转换、发挥用户资源价值拥有广阔前景, 在提升企业经济收入的同时优化燃气企业费用支付方式以及提升用户的体验感。只是相关从业人员需要将企业内部潜存的资源挖潜出来, 并且选用互联网技术作为依托, 凸显社交媒体、移动支付等互联网技术的优势, 引导能源衍生产品的创新发展。智能燃气网建设就是在原有燃气网的基础上将多种资源进行整合、深入挖掘数据价值, 将跨板块与跨部门的优势凸显出来, 促使燃气开发、燃气输配、燃气储存、燃气用户相连接, 形成资源互动、信息共享的整体, 在信息与资源共享的同时可以适当提高政府的监管能力, 甚至可以提升用户的体验感<sup>[1]</sup>。企业在使用服务换取利润的同时减少成本资金的投入以及安全事故的发生可能性, 从整体上提高保障性。有一些新的燃气企业积极迎合社会发展趋势, 革新思维方式, 将互联网的优势发挥出来, 如: 新奥提出要成为互联网能源平台运营商, 在持续性开发用户多样性用能需求的基础上, 编制更完善的清洁能源计划, 就是该企业的发展预期目标。其经营理念也有了明显的改变, 即: 从单一的售气业务变成结合互联网向交通清洁能源方面转型, 结合能源平台化运营思维, 在高调占领国内外燃气市场的基础上, 融合信息技术、物流网络、能源网络等

先进技术, 将其应用于互联网能源运营平台, 保证该业务的持续发展, 形成从产业链到供应链良性循环的“生态链”。而企业业务范围从单一的城市燃气向交通能源以及能源贸易方面迈进。创新以及优化运营理念属于燃气行业未来快速发展的实践途径, 这也只是智能燃气网实践的道路之一, 基于数据需要和业务应用场景的影响, 还需要积累更多的数据与应用数据内容。互联网的能源运营也是由多个组织构成, 一体化的全产业链综合平台稳定发展需要将业务和信息技术结合, 并且在确定实际需求的基础上, 统一数据标准与服务流程, 研究出更先进且覆盖面更广的平台化系统<sup>[2]</sup>。无法确定、细化需求就是抑制大数据分析技术优势发挥的重要因素, 要想充分发挥大数据分析技术的职能需要遵守大数据、小场景的工作原则, 针对具体的单一业务应用, 构建大数据分析模型。

## 2 当前城镇燃气生产运营中存在的问题

### 2.1 信息化管理方面

燃气企业为了提高生产运营质量, 保证供气的稳定性与安全性, 陆续投用信息化技术作为有效支撑, 并持续优化管理流程和管理模式。如: 引用 SCADA 系统、管网仿真系统、地理信息系统、应急指挥系统、生产作业系统等多种先进的系统作为生产运营的保障。只是当前这些系统基本上都处于垂直业务系统方面, 各系统之间的数据共享、数据集成、数据应用程度并不理想。

### 2.2 数据管理方面

城镇燃气企业正常发展期间, 要利用相关管理手段以及信息系统, 将其作为维护企业健康发展的有效武器, 此时已经积累了大量的结构化和非结构化业务数据信息内容, 其分析业务信息化和数据结构化程度是否与预期相符, 尤其是大数据汇集和数据共享方面, 因为燃气企业具备着数字化转型的基本条件<sup>[3]</sup>。但是

就当前来看企业生产运营领域数据管理成绩并不理想，发展业务时会出现信息孤岛，没有统一的数据标准和规范，因此数据中的不确定性和不完整性较强，可能会导致数据的综合利用效率与预期差异较大的现象。

### 2.3 业务开展方面

生产调度工作、应急管理工作、设备管理工作、生产工作、安全管理等工作都是燃气管网生产运营工作内容，这些工作涉及的内容也相对较多且工作的专业性较强，在开展业务时还存在着业务壁垒问题，需要经过领导的层层审批，在得到允许之后才可以开展下一项工作。还有与各项数据的气量调度情况相结合，因为在实际业务中工作人员都是依赖工作经验开展调度作业，其供需平衡的情况根本无法实现<sup>[4]</sup>。加之燃气设备及管网的安全性直接关系到用户的生命财产安全，若投入大量的人力则资金投入就会相对较大；供销差数据就决定了企业的经济收益需要与线下管控相结合（供销差和投入的关系没有递进说明），供销差与输配漏损与燃气企业的实际收益直接相关，管网的物理漏算与表具的计量存在误差且在超标不及时、用户偷盗气行为的不及时监控方面都会带来输差损失，加剧燃气企业的损失程度。因此需要分析数据、挖掘数据、构建模型、预测用气规律等寻找供销差的原因，做到及时发现、快速定位供销差的环节。无法做到精细甚微，对企业经济利益、社会效益的获取都有不同程度的负面影响。

## 3 大数据分析在城镇燃气生产运营中的应用

### 3.1 贸易管理方面

由于天然气资源的特殊性质影响，使其衍生行业也成为具有挑战性的行业，其中贸易管理工作的开展更是难上加难，在全球能源需求量持续上涨的背景下，天然气行业的贸易量和贸易管理难度也随之增大。将大数据分析技术引用到贸易管理工作中，发挥大数据分析技术的优势，辅助贸易管理工作高质量开展，利用大数据分析技术可以有效的收集以及组织大量关于天然气行业的数据信息（价格变化、供应情况、社会需求数量、行业发展、政策方针等）。在利用大数据分析技术辅助贸易管理工作开展的同时，可以对数据资料进行全面且详细的分析，甚至可以更好的了解市场环境以及市场发展趋势，提前分析风险因素以及风险等级，采取应急措施解决问题。大数据分析技术的应用还可以深化企业与客户之间的关系，提升客户体验感，并且为客户提供更贴切的服务<sup>[5]</sup>。除此之外，

全面收集客户行为数据、交易、反馈意见等，在分析之后优化服务方式以及服务理念，更好的提高客户满意程度。大数据分析技术也可以收集市场的变化以及政策的变化，深入分析数据资料，发现潜在隐患，辅助企业快速规避风险。

### 3.2 开发增值业务

企业创建公众号可以提高企业的知名度以及大众认可度，因为企业品牌资产也属于重要资产科目，至此从注重开发公众号功能方面着手，满足客户的消费体验感，为客户提供一站式服务，同时推动不断深化服务举措来提升服务质量。首先收费方面的改进，与微信、支付宝这样的第三方 APP 合作，利用公众号平台提供气费的收缴服务，还可以为线上缴费客户提供更大的优惠力度。或者开通燃气费预存服务，降低客户欠费无法正常应用的难题，还能提高企业的气费回收率，培育用户网上缴费的习惯，减少传统营业厅网点缴费业务量，减少人员、房租等成本支出。还有在安装及改装业务方面，设置线上燃气安装受理模块，减少客户到营业厅填写申请表的麻烦程序，只要在公众号中填写基本信息就可以将信息传递到业务部门，相关人员直接处理，减少在路上奔波的时间，还加快了处理业务的效率。增值服务方面，考虑构建燃气具商城，延伸燃气商品，降低经营风险程度。

### 3.3 天然气安全生产方面

利用大数据分析技术可以辅助企业做到 24 小时不间断监控与管理，监管天然气管道的正常运输、机械设备的正常作业、储罐压力温度等数值的变化，在监管中发现异常现象及时采取措施解决问题，降低安全事故发生的可能性。利用大数据分析技术也可以辅助企业降低风险程度。因为可以科学评估天然气管道、设备、储罐的风险情况，根据评估的情况制定合理的对策，将安全风险降至最低。另外还可以评估安全绩效，企业利用大数据分析技术之后，对安全管理体系的绩效情况有科学的分析与评估，针对性优化与完善安全管理体系，保证安全管理质量与预期相符<sup>[6]</sup>。最后辅助企业开展安全教育与培训活动，对安全情况有更精准的了解，同时制定有效的安全教育计划，不断提高员工安全认知。

### 3.4 分析管网风险方面

城镇燃气企业在正常运营期间，可能会发生其他项目施工影响管道正常作业的情况，也就是第三方施工，会威胁到管道的安全性，而引用大数据分析技术

则可以科学评估与预测燃气管道风险程度与风险因素,针对燃气管道风险情况创建风险分析模型,对管道可能受施工影响出现损坏的可能性有准确的判断,并且为管理人员做出决策提供科学参考。企业管网生产运行系统作业期间可能会形成大量的数据资料,此时应用大数据分析技术可以通过数据的分析判断管道腐蚀程度是否严重。用大数据分析系统分析历史数据资料,同时分析第三方施工单位的施工情况,参考分析结构创建施工黑白名单,找到重点施工单位考虑构建数据模型。将管道中容易发生故障的区域和历史数据资料结合分析,构建巡检规划模型。用数据抽取技术对天气因素数据影响、节假日等因素影响进行综合考量,可以发现在节假日以及重大政治活动到来之前,第三方常需要赶工期,因此发生破坏的可能性就更大;节假日和重大的政治活动期间、或遇到恶劣的天气,第三方施工安排相对较少则施工破坏事件几率也会降低。因此施工破坏情况的发生也会呈现出一些规律,通常三月份施工破坏事件发生的可能性最少,而在七月份发生破坏事件最多。经过大数据分析技术对管道进行监管,精准定位管道缺陷,评估缺陷对管道发生事故的影响度,从而使经营者妥善安排管线开挖修复工作,保证管道安全运营质量。

### 3.5 计量管理方面

所谓的计量管理工作可以为供销差管理部门获取数据提供有效支撑,并且根据用气设备的情况分析具体负荷程度,开展计量管理工作期间要求施工人员按照施工单的数据内容先进性手动处理操作,对流量计、各类传感器,远传通讯设备及计量点后的用气设备进行维护。在设备维护方面,要检测链路状态是否正常,并且在系统中分析 RTU 与系统智联的关联、RTU 与计量表链路管理,对链路的正常与否、是否需要维护有精准判断,确保数据的准确度。做好表具的周期检验与更换管理工作,提示表具进行周检工作,使表具的精准度始终保持,若标记发生异常情况或者损坏问题,就要及时更换表具设备,还要在系统中进行备案处理<sup>[7]</sup>。将业务系统积累的历史数据整合起来,为数据分析模块提供更多数据资料。除此之外,还要定期组织从业人员参与培训,可以邀请相关专家到企业现场培训工作人员工作技能与理论知识,或者安排工作人员外出培训,在培训结束之后安排考核,组织评委进行点评,以此来综合评定工作人员的履职能力,若考核没有通过的工作人员需要继续接受培训,再次

考核直到考核合格才可以进入岗位,不断提高员工的综合素养。

### 3.6 预测营销数量

利用大数据分析技术构建营销预测平台,分析研究燃气营销全程的数据采集情况、数据传输情况、数据储存情况、积累资源等,深入挖掘数据之间的关联,更好的满足企业在提高管理质量、增加经营效益方面的需求,还要保证资源的优化配置以及高质量服务水准。将基础营销数据作为基础,根据不同区域、不同行业对用气负荷特征、用气行为的分析,深入挖掘不同地区行业产业的用气负荷习惯,与季节周期、自然因素形成密切的关联,为用户稳定供气保驾护航。也可以考虑按照用户的特征做好分类处理,根据用户标签预制群体的分类,制定准确的营销计划,创新营销业务规划。将消费者的基本信息以及消费信息作为参考,分析消费行为、消费水平、消费趋势,将其绘制为统计图表,成为销售活动开展强有力参考。

## 4 结语

综上所述,燃气企业要根据战略规划方向,结合自身发展情况,构建数据共享体系,形成大规模数据集群,分析与业务密切相关的契合点,经过大数据分析技术的应用、积累数据信息,不断加速由量变产生质变的过程,使城镇燃气企业不断高质量发展,为群众提供更优质的服务。

### 参考文献:

- [1] 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.
- [2] 刘太伟.基于大数据的燃气轮机集控运行优化策略[J].今日制造与升级,2023,(09):31-33.
- [3] 刘铭炎.智慧燃气大数据平台的建设及应用[J].化工管理,2023,(20):80-83.
- [4] 达朝博,甘兆云,苟元辉.大数据视域下的城镇燃气预防破坏系统研究[J].自动化应用,2023,64(12):174-176.
- [5] 沈阳市:数字化引领“智慧燃气”监管[J].中国建设信息化,2023,(11):20-22.
- [6] 郝运鹏,张涛,罗英汉等.基于时空大数据的综合能源系统协调优化控制方法[J].电子设计工程,2023,31(12):105-108+114.
- [7] 王大庆,梁平,邱旭等.城市燃气管道风险智能评价技术探索[J].天然气技术与经济,2023,17(02):62-67.