

# 智慧燃气及其发展方向

□ 成都千嘉科技有限公司 (610211) 赵勇 王孜

## 1 概述

随着我国城镇燃气行业的发展,燃气行业管理及服务已经从简单的手工运作方式上升到数字燃气的阶段,大量采用信息化手段管理燃气业务。在互联网技术、无线通信技术、物联网技术、卫星通信技术、大数据、云计算技术飞速发展的今天,业界提出了“智慧城市”的概念。智慧城市的范围很广,包含智慧交通、智慧水务、智慧燃气等多个领域。对于智慧燃气的概念,燃气行业目前并未有统一的定义,基本上还处于各自阐述的阶段。近来,很多燃气公司都采用现代技术提升管理及服务水平,努力往智慧燃气方向发展。

根据我们在燃气信息化、数字化<sup>[1]</sup>方面的多年经验,结合燃气行业最新的技术发展方向,我们认为智慧燃气就是在数字燃气的基础上,通过采用新技

术及新的管理理念,实现燃气行业在客户服务、管网管理、工程施工、应急抢险、领导决策等领域工作的智能化。

## 2 新技术是实现智慧燃气的基础

### 2.1 基于NB-IOT的物联网技术

基于NB-IOT (Narrow Band Internet of Things) 的物联网技术目前正在我国开始得到应用。NB-IOT无线网络使物物相联成为可能,大大减低了联网成本。相比以往通过GPRS网络传输数据,NB-IOT具有功耗更低、网络覆盖更广、成本低、速率低的特点,更加适合于物联网应用。目前我国不少企业都开始研制基于NB-IOT技术的物联网设备,在燃气行业,基于NB-IOT的远传气表、RTU等都已经开始得到应用。

投资额中占到这样一个比例后,法定施工单位就可以按照简易征收标准开具增值税发票,切实降低施工企业增值税负担,达到增值税的各个环节合理承担。

较大的转移至施工企业,通过相关部门的沟通,争取施工企业的合理税负承担。

## 5 结束语

面对目前国家营业税改增值税的试点时期,各施工单位应加大对自身增值税的全面筹划,对于国家规定的给予施工企业增值税的红利,在项目合同签订时要竭力争取,避免在增值税征收整个链条中,使税负

### 参考文献

- 1 陈琼. 建筑施工企业营改增面临的问题及应对策略[J]. 山西建筑, 2013; 16: 224-225
- 2 赵华梁. 营改增对建筑施工企业的影响及对策[J]. 商业经济, 2014; 9: 102-103

相信在不远的将来越来越多的燃气远程监控设备都会采用NB-IOT技术。

## 2.2 云技术

目前越来越多的燃气公司，特别是集团型燃气公司，开始建设基于云技术的智慧燃气云平台，通过SAAS（软件及服务）方式向成员公司提供信息化服务。云平台的建设，为燃气公司节省了大量投资，成员公司不需要建设自己的机房，不需要重复购买同样的软件，不需要设置IT维护人员。云平台的建设，也为燃气公司对成员公司的管理提供了有效的手段。



图1 智慧燃气云平台

## 2.3 互联网+燃气

在燃气行业，基于互联网+技术的应用越来越多。互联网+就是将互联网技术进一步扩展，利用信息通信技术以及互联网平台，让互联网与传统行业进行深度融合，创造新的发展生态。互联网+燃气目前应用在客户服务、管网管理、工程施工、抢险维修等领域发挥着重要的作用。

## 2.4 移动支付

基于手机的移动支付技术目前在燃气行业也得到了应用，一些燃气公司已经开始采用支付宝或微信方式收取客户气费及工程费用。

## 3 客户服务智慧化

客户服务智慧化是指采用各种新技术、新理念，为客户提供更加方便的服务，提高用户的满意度。客户服务智慧化的宗旨就是尽量方便客户办理各种业务，让客户可以随时了解与自己相关的业务的状态，

并为客户提供周到的服务。从当前的发展情况来看，智慧化服务主要表现如下：

### (1) 气表二维码

在气表上张贴二维码，将气表与客户关联起来。厂家可以通过二维码追踪气表去向。燃气公司在安装气表时扫描气表二维码，将客户与气表关联起来。客户也可通过扫描二维码可下载燃气公司的APP，获取燃气公司提供的各种服务。

### (2) 通过无线终端为客户提供服务

无线终端提供的服务包括APP、QQ、微信等方式，为客户提供用气数据查询、交费、报装、工程施工信息查询等服务。一旦客户报装或维修申请被受理，工程施工人员到达现场后，可以通过APP或微信等方式，向客户提供实时的报价信息，并能够让客户通过支付宝或微信现场支付安装或维修费。客户也可以通过APP或微信查询报装申请的状态。

### (3) 通过一体化终端为客户提供服务

一体化终端是触摸屏交互式系统，可安装在小区、公共场所、燃气公司营业厅等地方。客户可在一体化终端上完成用气及施工信息查询、交费等业务。同时，一体化终端还能够提供商业广告、公益广告、用气安全知识宣传等服务，为燃气公司带来额外的经济效益和社会效益。

### (4) 客户用气行为的大数据分析

通过大数据分析技术，对客户尤其是工商业等大客户使用燃气的历史数据进行分析，发现其用气规律。在客户用气行为异常的情况下，及时派人到现场检查，对发现偷气漏气行为、燃气表具量程规格是否合理等非常有帮助，能够为燃气公司减少输差、保证公平计量提供帮助，并能为科学调度提供依据。

## 4 管网管理智慧化

### 4.1 管网仿真技术

现阶段大部分燃气公司都能够通过GIS系统、SCADA系统，实现对管网信息查询及管网状态的实时监控，并能够通过SCADA系统实现远程开关阀门。随着智慧燃气的发展，采用管网仿真系统、SCADA系统、GIS系统等相结合的方式，更能够实现管网管理的智慧化。图2是城市燃气智能管网的发展路径<sup>[2]</sup>。



图2 城市燃气智能管网发展路径

管网仿真技术在智慧燃气运营方面有很多应用，包括：管网改造与新管网建设、管网压力平衡模拟、管网输差分析、气源预测、GIS及SCADA数据修正、管网完整性管理等。以前只是设计部门运用仿真技术进行管网设计，目前在设计和管网运行时都采用管网仿真技术来管理，才能真正实现管网管理的智慧化。国外很多燃气公司都采用仿真技术来管理管网，国内目前只有少数燃气公司采用仿真技术来管理管网业务，管网管理智慧化目前还在起步阶段。仿真技术对管网的管理与静态的GIS系统相比，在智慧化方面将有很大提高。GIS数据的不准确性、SCADA系统的错误等也可以通过仿真技术的模拟来发现。我们认为，只有采用管网仿真技术来管理管网业务，才能真正实现管网管理的智慧化。

#### 4.2 管网及设备的全面SCADA系统监控

实现智慧管网，SCADA系统扩展其监控范围也是非常必要的。传统的SCADA系统一般只监控场站、管网末端、重要客户等。要真正实现管网的智能化管管理，密闭空间、阀井阀门、第三方破坏、管道地质沉降、管网重要设备等，都应当纳入SCADA系统监控范围，实现对管网的全方位监控。

#### 4.3 管道完整性管理的智慧化

管道完整性管理一直是燃气公司重点关注的工作之一，涉及到燃气公司的管网运行安全。自动获取管网运行数据，并对管网运行状态做出及时的分析判断，是实现完整性管理智慧化的重要任务。完整性管理需要的数据，比如阴极保护数据、巡线数据、工程施工数据、GIS数据、安全隐患数据、管道修复数据都可以通过计算机系统集成技术集成到一起，形成一个完整性管理数据平台。在采用一定的风险评价模型

后，完整性管理系统自动对搜集到的数据进行分析，给出管网的风险指数。燃气公司的工作人员可通过完整性管理系统随时了解管网的各种信息及运行风险。管道完整性系统通过智能化的数据搜集及风险评价，实时展示燃气管道的风险状态，实现对管道完整性的智慧化管理。

## 5 工程施工智慧化

燃气工程施工过程的管理是非常重要的。在传统的施工过程，由于缺乏信息化管理手段，施工数据、管道位置无法实时采集，工程进展状态也只能通过施工单位的汇报或亲自派人到现场来了解。实现对工程施工过程的监管及施工数据的现场采集，是燃气公司非常希望解决的工程管理问题。近年来，一些燃气公司开发的工程施工管理系统，通过无线终端技术及卫星定位技术，工程施工人员可在施工现场录入施工数据、照片，并现场定位施工位置及管道位置<sup>[3]</sup>。施工数据可以自动汇聚生成竣工报告，实现工程文档的电子化。通过查看现场填写的施工数据、现场拍摄的音像资料等，燃气公司就能够了解工程的真实进展情况，而不是仅仅依靠施工单位的汇报。因此，通过工程施工管理系统，可以实现对工程施工过程的智能监管，对施工数据的实时采集，提高燃气公司管理水平。

## 6 抢险维修智慧化

燃气公司的抢险维修工作，过去大都通过电话通知相关人员到现场，通过手机拍照报告现场情况。现场施工人员与公司管理层之间的信息传输通过电话或者微信、QQ来实现。这样的工作方式，能够解决一定的问题，但是还是不够的。图3说明了抢险维修过程中存在的问题。

如何构建多元的险情来源体系？如何确保信息传递的准确性？如何确保抢险过程的合规高效可靠？这是智慧抢险所面临的问题。为解决上述问题，有必要建设智慧化的抢险维修系统，实现对整个抢险维修工作的智能管理。图4是抢险流程说明。

采用抢险维修系统后，抢险流程得到固化。险情通过各种渠道（呼叫中心、SCADA系统、安检系统、



图3 传统的抢险维修工作存在的问题

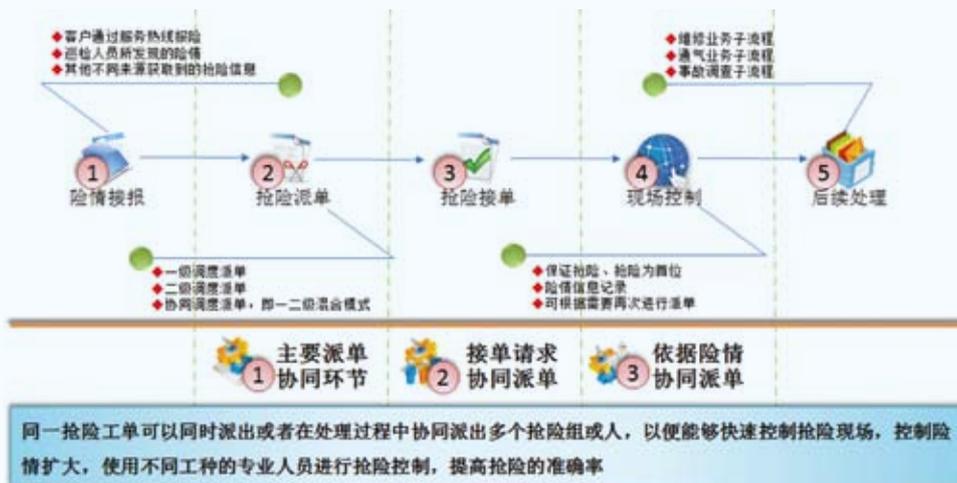


图4 抢险流程

巡线系统等)传递到调度中心,调度人员发出抢险指令。抢险维修人员通过抢险维修系统接受调度指令,在抢险维修系统上定位出险位置,并根据险情情况,通过系统了解抢险需要的物资、设备、车辆等情况,并获取这些资源。抢险人员到达现场后,对险情核实,通过无线终端以语音或文字报告险情,通过视频监控将现场情况传回调度中心,根据作业指导书规定流程进行抢险作业,抢险维修系统将跟踪后续所有流程,监督抢险人员完成后续所有工作,系统管理人员根据实际情况丰富完善知识库,实现整个抢险维修工作的智慧化管理。

## 7 领导决策智能化

通过具有商业智能的决策分析系统为决策者提

供决策依据,是实现领导决策智能化的一种方式。商业智能系统从来自不同的业务系统的数据中提取出有用的数据并进行整理,以保证数据的正确性,然后经过抽取ETL(Extract-Transform-Load数据抽取-转换-加载)过程,合并到企业级的数据仓库里,从而得到企业数据的一个全局视图。在此基础上利用合适的查询和分析工具、数据挖掘工具、OLAP(Online Analytical Processing,在线分析处理)工具等对其进行分析和处理(这时信息变为辅助决策的知识),最后将知识呈现给管理者,为管理者的最终决策提供数据支持。

商业智能系统可以为燃气公司领导层提供市场客服分析、安全分析、工程项目建设分析、物资采购分析等数据,为决策者了解公司运行状况,做出正确的决策提供帮助。

# 云南省天然气车船发展战略及对策分析

□ 中国石油西南油气田公司天然气经济研究所 (650051) 杨蕾 梅琦 章成东

**摘 要:** 随着国家环保政策、地方政府减排压力不断增加,天然气汽车已成为目前技术手段成熟、也是最易被市场接受的清洁燃料汽车。由于受能源结构及消费定势等因素的影响,“十二五”期间云南省天然气汽车需求进展不大,这在一定程度上限制了云南省天然气车用市场的快速发展。目前云南省内只有保山、陆良两地探明天然气资源,有少量天然气开采,产量极低;天然气车船使用量却具有明显上升趋势,全省目前压缩天然气汽车保有量已达3 000余台、全省范围内投入运营的CNG/LNG加气站有近40座。现因中缅管道的建成和营运,改变了天然气供应条件,使天然气车船有了进一步发展的空间,天然气车船节能减排和经济优势明显。研究认为云南省天然气车船发展中,政府顶层设计、统一部署、减免天然气车船税费、规范天然气车辆年检、统一天然气车辆检定标准和示范使用等5个战略和政策层面的工作,是发展绿色交通的基本任务。

## 1 引言

云南省缺油少气,“十二五”期间一次性能源消费中汽柴油消耗占8.13%,2015年汽柴油消费895.82万<sup>[1]</sup>。鉴于当前和今后一段时期,云南省交通运输仍处于大建设大发展阶段,作为节能减排三大重点领域之一,

面临着加快发展和资源环境约束的双重压力,建立以绿色交通为引领的交通运输发展方式就更为迫切。随着中缅天然气管道的开通,云南省过境天然气资源相对比较丰富,促进天然气在车船上的应用可调整燃料消费结构,减少对石油资源的依赖程度,减轻国家石油储备压力。

## 8 结论

新技术的应用及管理理念的改变,正在带动燃气行业业务运行模式的改变。在客户服务、管网运行管理、工程施工、抢险维修、领导决策等方面,智慧化的工作方式正在形成。可以预见,随着技术的发展,燃气行业会朝着智慧化方面不断进步,以更加有效、方便、智能的方式为客户提供服务,管理燃气日常业务。

### 参考文献

- 1 王孜,徐水明,赵勇等.数字燃气的概念、范畴、理论及核心技术.城市燃气,2013;8:27-32
- 2 王孜,雷新民,万云等.城镇燃气信息化建设概论.北京:中国建筑工业出版社,2015
- 3 王孜.燃气工程作业的无线数字化管理,城市燃气,2014;11:17-20