

# 智能管道建设下的城镇燃气管道完整性管理

王波 丁钟生

华润燃气(郑州)市政设计研究院有限公司 河南 郑州 450000

**[摘要]**随着社会经济的发展,人们生活质量也越来越高,所以社会对基础民生行业越来越重视。又因为科学技术的迅猛发展,智能管道概念就此诞生,将其应用在城镇燃气管道中,不仅可以提高燃气管道的管理水平,还可以促进行业发展。本文就在智能管道建设下对城市燃气管道完整性管理进行了分析。

**[关键词]**智能管道;燃气管道;完整性管理

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2184

在人们日常生活中离不开燃气,燃气可以帮助人们做饭、洗澡,关系着日常生活的方方面面,所以燃气在基础民生行业中是很重要的存在。随着互联科技的快速发展,不仅诞生了新的行业,也给已经存在的各行各业带来了极大的便利。其在城镇燃气产业中也发挥了一些作用,智能管道的概念应运而生。将智能管道概念合理地应用于城镇燃气管道行业中,不仅有利于促进城镇燃气产业升级,还可以给广大人民的生活带来了更多的便利。

## 一、智能管道的概念

为了满足社会发展的需要,我国的油气管道的建设步伐也在全力加快。现在是一个智能化信息时代,相关企业在油气管道建设中就可以利用智能化与信息化的特点,来对城镇燃气管道实现智能化建设,完善管道完整性管理,从而促进社会发展。那到底什么叫智能管道呢,其实现阶段国内外都没有统一的定义,但在2019年的时候,中国石油管道公司在中国智能管道大会上提出了相关的定义,是以数据全面统一、感知交互可视、系统融合互联、供应精准匹配、运行智能高效、预测预警可控为目标,通过“云端+大数据”体系架构集成管道全生命周期数据,提供智能分析与决策支持,用信息化手段实现管道的可视化、网络化、智能化管理,具有全方位感知、综合性预判、一体化管控、自适应优化的能力。通过智慧管道建设,将管网信息化,还可以帮助市政掌握管网系统现状,摸清管线设施的具体位置、系统类型及连接关系基础。采集这些管道网络数据,通过工业网络数据分析,准确了解管网排水、排气等规律,及时掌握管网实时运行状况,从而在遇险时及时做出应对措施,有效防范化解安全隐患,全面压降生产安全事故,全力保障生命和财产安全。

## 二、城镇燃气管道完整性管理的基本内容

### (一)管道完整性概述

城镇燃气管道完整性管理又叫Distribution Integrity Management Program,简称DIMP。是指相关企业对于燃气管道中的变化因素,进行分析控制处理,对于那些有风险的因素要进行及时的识别,再通过制定相关的控制处理方案来对其进行改善与处理。这个过程不是一次、两次,而是不断地、连

续的对燃气管道中的变化因素进行管控与处理,从而将管道运营中的风险水平控制在合理的、可接受的范围内,最终达到持续改进、减少和预防管道事故发生、保证管道安全运行的目的。

### (二)管道完整性管理原则

在城镇管道完整性管理时需要遵守全体性原则、涵盖性原则、贯穿性原则,由此来提升管道的合理管控。全体性原则是指在对燃气管道进行管理时,需要相关企业的全体员工都参与到燃气管道的管理中,从而降低管道风险;涵盖性原则是指要将管道的施工单位、管理公司、相关政府部门联动结合起来进行管理;贯穿性原则是指在一般在城镇建设燃气管道时,不是一下子就可以建好的,一般都需要分期建设,所以在分期建设中要保障整个燃气项目工程的完整性。除此之外由于各种的经济条件和环境的差异性,燃气管网设备一般也都存在着差别。所以相关工作人员对管网可能会出现的风险因素要进行分析,在管理方面要贯穿管网的各个方面,实现科学合理的管控,从而保证城镇燃气管道的安全性,给广大居民提供安全保障。

### (三)城镇燃气管道完整性的基本内容

在城镇燃气管道完整性管理中包括数据采集与管理、识别管道风险、对风险进行评价这三个方面的内容。在数据采集与管理这个方面中,分为在建设期和运行方面的采集与整理。在建设期主要采集相关燃气工程的设计文件、施工的安装记录、对管道施工的评价报告、管道制造信息(生产厂家、日期、原材料等)、管道施工质量信息等,这些都是由管道施工企业来负责的。在运行期中需要采集管道检测信息、管道巡线信息、管道维修维修信息、管道周围环境数据等。与此同时需要将这些数据利用GIS来进行管理;识别管道风险这个方面中主要通过划分管道单元来进行风险识别,一般通过管断法、网格法、综合法来划分识别;在风险评价这个方面中主要通过定性法、半定量法、定量法来进行结果量化,再进行风险评级,并制定相应的措施管理。

## 三、城镇燃气行业的现状

从1965年起,我国的液化石油气在全国各地都得到了广泛的应用,在改革开放期间是我国燃气发展的关键时期,到

2005年我国的城市燃气普及率就已经到了92%。直到现在基本上家家户户都应用了燃气，燃气也给广大国民带来了便利。但纵观下来，其实我国的燃气行业发展也只有几十年的时间，发展时间不是很长，所以在目前的应用上还存在一些问题。第一方面就是我国城镇燃气管网的数据不够完善，在使用燃气时一定涉及到数据的收集、分析、传输，但因为数据不完善，就会影响到燃气管网数据模型的建立。从而导致在日后运行中不能完全处理数据问题，对最终结果造成影响。第二个方面是燃气管网数据资料管理比较松散，没有完善的管理体系，也没有一个科学合理的存储方式。第三个方面是相关人员处理燃气管网的相关设备的熟悉程度不够。

#### 四、在智能管道建设下对城镇燃气管道完整性管理的措施

##### （一）建立科学的管道信息共享数据库

因为城镇燃气管道是分期建设的，且时间跨度较大。这其中会随着社会的发展和人们对燃气管道的需求的提高，就会产生数据信息滞后问题，导致燃气管道信息系统中存在共享性不强、数据不统一等问题。特别是在智能管道建设的背景下，因为智能管道建设需要强大的数据信息系统进行支撑。现在城镇中存在的燃气管道，在建设前期对相应的数据收集都比较匮乏，即使现在因为智能化要对其进行信息数据恢复，工作量也会非常巨大，且满足不了智能管道建设的要求。这样就会造成后期管道相关数据在与管道完整性管理系统对接过程中，出现数据不匹配、数据缺失等问题，给智能管道建设带来困难。所以为了更好构建城镇燃气智能管道进行管道完整性管理，需要燃气企业之间进行数据共享，可以构建一个城镇燃气管道数据共享体系。在具体构建中，要重视城镇燃气管道的数据采集和数据入库管理等工作，相关人员要对数据的来源、数学的准确性进行合理控制，确保城镇燃气智能管道的基础数据的完整性，充分结合实际数据建立多系统、共享化的数据信息体系，实现管道的智能化管理、和管道完整性管理。

##### （二）将管网仿真系统和管道完整性管理进行融合

目前我国有十几个省份和自治区建立了省级天然气管网公司。以天然气管网运行机制“放开两头，关注中间”的总体思路为基础，再进行创新，可以加强省份燃气管网之间的相互联系和相互连通，在各个省份之间可以形成一个科学完善的省级天然气管网的输送配合格局。随着天然气管网的复杂性提升，为了燃气管道的完整性管理，应该推进管网在线仿真系统的建设和使用，建立一个更加科学、合理、精确的省级管网资源调度，来对其进行合理配置。除此之外还可以降低各个省份购买天然气的成本，平衡城市燃气企业和省行政区域燃气电厂用气，确保天然气可以安全稳定供应。燃气

管网仿真系统的主要是根据燃气管网的基本情况建立一个燃气管网的数字仿真模型，再通过模型配置，模仿实际管网工作情况进行管道管理，除此之外相关人员还可以把一些必要条件去掉，了解仿真系统在这种情况下的模拟情况，给出相应的应对措施。管网仿真系统是应对复杂的城镇燃气管网完整性管理的有效措施之一。

现阶段很多燃气管道企业已经建立了城镇燃气管道完整性管理系统。在这个基础下再将燃气管网的仿真系统进行有效地融合，可以实现燃气量智能调配、管道智能管理。所以为了构建这种融合，一方面可以加强信息队伍的建设，对管道从业人员加强专业知识的培养与实操训练，提高管道建设队伍人员应用信息化手段的能力。还可以加大不同系统之间的开发力度。目前国内和国外相关企业的新建的管道都有完整性管理系统，例如我国的“中国石油天然气集团有限公司”、“中国石油化工集团有限公司”，他们的燃气管道完整性管理系统建设内容都比较丰富，所以可以对其建设成果进行有效的借鉴。再结合国内和国外的一些先进的理念融合先进的管理技术，除此之外还可以引进国外的高科技人才，来对燃气智能管道加大关联系统开发力度，实现管网仿真系统和管道完整性管理的有效融合。

#### 结语

综上所述，城镇燃气关系着国民的生活质量，所以需要城镇燃气管道完整性进行管理，对其中的风险因素进行控制与处理。由于现阶段互联网技术的快速发展，诞生了智能管道的概念，如果将其进行融合，那么就更能促进城镇燃气管道完整性管理，保障国民生活质量。本文介绍了智能管道的概念、管道完整性的基本内容、城镇燃气管道现状，在这个基础上提出了在智能管道建设下的城镇燃气管道完整性管理措施。第一需要建立科学的管道信息共享数据库，实现管道的智能化管理。第二将管网仿真系统和管道完整性管理进行融合，实现燃气量智能调配、管道智能管理，从而促进我国向燃气管道智能化迈进，促进社会经济的全面发展。

#### 参考文献

- [1]李希.城市燃气管道完整性管理及技术体系研究[J].化工管理,2016(11):1.
- [2]钱江.浅谈城市燃气管道完整性管理体系框架建设[J].化工管理,2017(12):2.
- [3]石悦,郭文朋.微型多轴旋翼无人机在山西省燃气输配管网安全管理提升中的应用[J].能源与环保,2019,41(11):19-21,27.
- [4]赵志珂.试析智能化、自动化技术在城镇燃气管网运行管理中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术:00068-00068.