

# 长输油气管道完整性管理信息化实践研究

杨清云 齐 晖 魏子尧

(国家石油天然气管网集团有限公司山东省分公司, 山东 济南 250000)

**摘要:** 在油气行业, 为确保管道运输的可靠性及安全性, 需做好长输油气管道管理工作。与此同时, 在信息化建设背景下, 长输油气管道管理也需朝向现代化、信息化等方向发展。因此, 本文以长输油气管道完整性管理信息化发展现状情况为切入点, 然后结合长输油气管道信息化现状问题及解决对策, 提出推进长输油气管道完整性管理信息化发展的具体措施, 希望以此为长输油气管道完整性管理信息化发展提供一些有价值的参考建议。

**关键词:** 长输油气管道; 完整性管理; 信息化; 现状问题; 解决对策; 具体措施

## 0 引言

近些年来, 随着国内长输油气管道工程的持续发展, 油气管道管理工作面临着更高的要求, 需采取先进科学的技术手段优化改进管理方式方法, 提升管理工作效率及质量。值得注意的是, 在长输油气管道完整性管理工作中, 信息化技术体现出较大的优势, 可以弥补传统管理方式的不足, 有效提升管理工作质量<sup>[1]</sup>。由此可见, 从长输油气管道完整性管理信息化建设发展角度考虑, 本课题针对“长输油气管道完整性管理信息化实践”展开分析研究具备显著的价值意义。

## 1 长输油气管道完整性管理信息化发展现状情况概述

近些年来, 在我国经济与科技快速发展背景下, 现代信息技术被广泛应用到各行业领域。在油气行业, 信息化技术也能够发挥现状作用。合理利用信息化技术, 可以为长输油气管道完整性管理工作带来较大的便利, 提升长输油气管道完整性管理工作的效率及质量。从当前情况来看, 传统管理模式已难以满足长输油气管道完整性管理工作的需要, 易出现各种各样的问题, 而信息化管理技术在长输油气管道完整性管理中的作用显著, 可以将计算机技术、数字化信息技术、软件技术有效结合, 形成高效的管道信息化管理技术体系, 将管道运行数据充分展示出来, 通过对管道数据整理分析, 准确评估风险<sup>[2]</sup>。比如, 在“西气东输”工程项目中, 油气管道管理环节合理应用数字化管理技术, 使长输油气管道完整性管理工作效率及质量得到全面提升。

此外, 虽然目前国内长输油气管道完整性管理信息化建设积累了一定的经验, 可以利用数字化信息管

理技术提高管理工作效率, 但是在技术实施、人员管理、地理参数等方面的运用仍存在一些问题, 使数字化信息管理技术的作用难以得到全面发挥, 进而对长输油气管道完整性管理信息化发展带来一定挑战<sup>[3]</sup>。所以, 基于长输油气管道完整性管理信息化发展需要层面考虑, 必须探究其中存在的问题, 从多方面加以优化, 发挥数字化、信息化管理在长输油气管道完整性管理中的价值作用, 为油气行业发展提供有效的技术保障支持。

## 2 长输油气管道完整性管理信息化发展问题及解决对策分析

### 2.1 信息整合与共享不足问题及解决对策

①问题: 在长输油气管道完整性管理信息化发展中, 普遍存在信息资源的整合与共享不足问题, 难以保证信息资源得到有效利用, 究其原因主要是因为各地区、各部门都具有自身的数据管理平台和标准, 使数据格式未能统一, 难以对信息资源进行有效整合, 进而影响信息资源的共享利用效率。

②解决对策: 为实现信息资源的整合与共享, 需采取有效解决对策, 需加强数据管理平台建设, 增加信息化建设方面的资金投入, 加强各地区、各部门之间的沟通, 建立统一的数据管理平台, 确定数据共享标准和数据交换标准, 以便在各系统之间进行数据传输, 提升信息流通效率, 为各部门工作的顺利、有序开展提供更多可靠的信息依据支持。

### 2.2 技术更新与迭代困难及解决对策

①问题: 技术更新与迭代困难是长输油气管道完整性管理工作中比较常见的问题, 油气企业若难以根据实际需要对管理技术及时更新, 会使油气管道管理

工作效率降低,难以保证长输油气管道完整性管理工作的实效性。

②解决对策:基于长输油气管道完整性管理信息化发展需要层面考虑,应采取有效对策处理上述问题。一方面,加强技术更新机制建设,对企业已有技术的优点和缺点进行评估,结合管理需要将先进的技术引入日常工作当中。另一方面,加强与学校、科研机构之间的沟通合作,共同开展技术研究和开发工作,以此使长输油气管道完整性管理中的技术问题得到有效解决。

### 2.3 数据安全与隐私保护问题及解决对策

①问题:在信息化背景下,长输油气管道完整性管理朝着信息化方向不断发展,在提高工作效率及质量的同时,也出现了一些新的问题,比如数据安全和隐私问题等<sup>[4-5]</sup>。对此,需提高管理者对数据安全和隐私保护的关注度,采取有效措施消除风险,促进油气企业正常、安全运营。

②解决对策:为消除数据安全与隐私方面的风险,需制定有效的数据安全防护措施,比如访问权限的设置、应用加密技术等,借助这些技术保护数据安全和隐私。同时,应重视隐私保护政策的制定,对数据收集、数据利用及数据保护方式合理选择,预防控制数据安全问题的发生。

### 2.4 工作人员管理能力水平有限问题及解决对策

①问题。在长输油气管道完整性管理信息化发展的背景下,要求管理人员具备较高的技能水平,能够灵活应用现代化管理技能,提升管理工作效率及质量。但是从实际情况来看,相关油气企业对管理人员的技能培训有所忽视,使管理人员的管理能力水平有限,难以满足长输油气管道完整性管理信息化发展需要,进而使管理质量及安全性受到影响;②解决对策:基于长输油气管道完整性管理信息化发展需求层面考虑,需提升管理人员培训力度,制定科学的管理能力培训计划方案,对管理人员进行定期培训,帮助管理者掌握信息化管理相关知识、技能。同时,需加强与科研机构、高校之间的沟通合作,共同参与人才培养计划,为企业长输油气管道完整性管理工作岗位输送更多优秀的复合型人才。此外,还应加强激励机制的构建及应用,增强管理人员的自主学习意识,确保能够根据自身情况加强自主学习,不断提高个人素养,学会利用新知识、新技能解决相关问题,进一步提升长输油气管道完整性管理工作的效率及质量。

### 2.5 硬件设施与软件系统投入不足问题及解决对策

①问题:在长输油气管道完整性管理信息化发展中,对软件和硬件方面的需求较大,若软件和硬件建设不足,会使管理系统缺乏相应的功能,进而很难保证管理工作顺利进行,并会影响到长输油气管道完整性管理工作的整体质量效果。

②解决对策:从长输油气管道完整性管理信息化发展需求角度考虑,需适当增加软件和硬件方面的建设投入,结合信息化管理需要对软件和硬件加以完善,充分满足信息化管理工作需求。与此同时,需关注新的设备和技术引进,结合自身实际情况合理应用,并争取当地政府部门提供的优惠政策,使油气企业资金方面的压力得到有效减轻。

### 2.6 法律制度与实际执行不匹配问题及解决对策

①问题:在长输油气管道完整性管理信息化发展中,容易出现法律制度与实际执行不匹配的状况,主要是因为部分法律制度不能适应油气管道管理信息化带来的变化,使企业面临违规风险。

②解决对策:为解决上述问题,需深入研究相关法律制度,完善相关法律法规,确保法律制度能够适应油气管道管理信息化发展。同时,需对相关法律制度进行宣传,培养管理者良好的法律意识,对相关法律规定严格执行,并加强监管机制建设,对法律制度执行情况加强监督,保证油气企业在管理中能够按照法律制度要求执行。

### 2.7 跨部门跨区域协同困难问题及解决对策

①问题:随着长输油气管道工程规模不断扩大,其管理内容越加复杂,涉及各区域、各部门之间的协调合作,但是在工作内容重复、信息交流不畅情况下,各区域、各部门的协调合作存在较大的困难,进而会使长输油气管道完整性管理工作的开展受到影响。

②解决对策:为解决上述问题,需对沟通渠道及协作机制加以完善,强化各区域、各部门之间的沟通协作,并开展跨区域跨部门培训与合作,通过协作的加强,提升信息管理工作效率。此外,还需对管理规范和管理标准加以统一,避免出现工作冲突和工作重复等情况。

### 2.8 信息化管理与传统管理方式冲突问题及解决对策

①问题:在长输油气管道完整性管理信息化发展中,采用信息化管理方式有助于提升工作效率,但目前信息化管理方式与传统管理方式存在一些冲突,很难保证长输油气管道完整性管理工作的质量效果。同时,有些管理者对长输油气管道完整性管理信息化缺

乏足够认识,难以推进信息化管理工作的顺利进行,进而使管理工作质量效果受到较大程度的影响。

②解决对策:为解决上述问题,有必要将信息化管理和传统管理方式有效融合,对两种管理方式进行合理协调,使长输油气管道完整性管理能够逐步从传统管理方式转变向信息化管理。同时,需加大创新力度,探索新的管理方式,并做好人员培训工作,提升对信息化管理的认识,促进长输油气管道完整性管理信息化持续发展。

### 3 推进长输油气管道完整性管理信息化发展的具体措施分析

#### 3.1 合理应用地理信息系统(GIS)技术

在长输油气管道完整性管理工作开展期间,应考虑到各区域的气候环境差异较大,且地理区域范围较大,易出现管道受损问题,对此需采取有效技术手段解决此类问题,提升长输油气管道完整性管理工作的质量效果。具体而言,可以将GIS技术合理应用于长输油气管道完整性管理工作当中,借助该技术构建区域地理参数模型,并做好设计规划,将设计规划线路作为依据,对现场的地质条件进行详细勘察。并且,需对各区域的气候环境差异情况加深了解,合理选择施工技术及工艺,提升工程施工的针对性及科学性,保证各区域工程能够保持安全稳定的运行状态,进一步提升长输油气管道完整性管理信息化工作的质量成效。

#### 3.2 构建完善的分级制管理平台系统

在应用长输油气管道完整性管理信息化技术时,需加强分级制管理平台系统建设。在设立平台时,首先需确保分级制度有效落实,其主要指“勘察人员级→数据整理级→初步审核级→初步上传复核→设计复核与上报→终审→录入应用”制度内容的落实。在审核工作时,若发现数据错误,需重新勘察,确保勘察数据的真实性及准确性,然后将勘察数据合理应用到管理活动当中,进而提升长输油气管道完整性管理工作的信息化质量水平。

#### 3.3 优化施工现场网络环境

在应用长输油气管道完整性管理信息化技术时,需要充分了解施工现场实际情况,按照简单易用、可移动、可拆卸基本原则,建立覆盖施工现场的网络平台,以便对管道施工全过程进行监控。在网络平台建设过程中,需以固定网络作为基础,对固有网络和无线接入点(AP)有效结合,形成全覆盖施工现场网络。在野外管线施工时,若无固定网络,则需将路由器与无线中继器(无线AP)有效结合,形成全覆盖施工现

场网络。在应用无线AP情况下,可以放大信号,形成覆盖智能终端设备、监控设备、检测设备、焊接设备及现场塔吊网络,通过无线网络和有线网络之间的有效结合,促进信息传输质量的提升,实时掌握现场施工情况,进一步实现对长输油气管道的有效管理。

#### 3.4 合理利用二维码技术

在应用长输油气管道完整性管理信息化技术时,有必要合理利用二维码技术,借助该技术对人员管理情况、物资管理情况天生了解,进而了解工程施工整体情况。一方面,可以将二维码张贴到各施工管道上,通过二维码对管材的厂家信息、型号及材质加深了解,及时收集相关信息数据。另一方面,在应用二维码技术情况下,可以在闭环管理中开展设备入场、设备性能检测等工作。此外,还可以将二维码技术应用于门禁系统,通过二维码对各工作人员的证件信息、培训情况、身体情况识别。或者二维码应用于管道间的焊口,与探伤检测数据、环境参数及焊接工艺关联,以此实现应用长输油气管道完整性管理信息化,全面提升长输油气管道完整性管理的现代化、信息化水平。

### 4 结语

综上所述,为适应新时代发展,提升管理现代化、信息化水平,在长输油气管道完整性管理工作开展期间,加强信息化管理至关重要。但因现状长输油气管道信息化管理工作存在一些有待解决的问题。因此,需针对相关问题,采取有效的解决对策。同时,合理利用GIS技术及二维码技术,构建完善的分级制管理平台系统,并优化施工现场网络环境等,以此提升长输油气管道完整性管理信息化水平,进一步促进长输油气管道完整性管理工作整体质量效益的提升。

#### 参考文献:

- [1] 肖彭,王亚军,肖美珍.油气长输管道物资中转站管理优化实践[J].交通企业管理,2021,36(1):69-71.
- [2] 刘伟,陈晶,马焯.智能+管道完整性管理手段的应用与展望[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(2):58-59.
- [3] 刘文华,张晓松,杜华东,等.基于GIS的三维可视化输油气站场设备设施管理系统设计与实现[J].信息系统工程,2021(9):50-55.
- [4] 张威,李健,张宇,等.智能巡检系统在长输管道的应用[J].商品与质量,2022(45):139-141.
- [5] 牛小虎,安浩,张兆阳.油气长输管道建设项目全数字化移交方法探讨[J].IT经理世界,2022(8):127-130.