

# SCADA在油气管道完整性管理中的应用

袁风宾

(辽河工程有限公司 辽宁 盘锦 124010)

**[摘要]**在改革开放不断深入下,经济得到迅速的发展,这也为我国新的管理模式的出现提供机遇以及条件,就现阶段的发展状况来看,出现许多新的技术、工艺、材料以及设备。除此以外,还有新的管理模式,而在此基础上的油气管道完整性管理技术也得到不断地创新以及发展,逐渐的结合其他技术以及其他领域,从而有效的促进油气管道完整性管理技术的不断发展以及创新。本文主要从作者实际工作经验入手,分析SCADA在油气管道完整性管理中的应用。

**[关键词]**油气管道;完整性管理;发展趋势

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.05.149

## 1 SCADA系统的概念

油气田SCADA系统包括油气田生产数据数据采集及油气生产过程的监视控制系统,利用计算机技术实现控制与远程调度,完成对油气生产现场运行设备及仪器仪表的实时控制和监视,具备数据采集及交互、设备控制以及报表、趋势图、报警等功能。已被广泛应用于石油化工、电力系统等诸多领域。

油气长输管道一般采用SCADA系统作为工业控制系统,主要包括三部分组成:SCADA工作站,通讯系统和远程终端单元。输气管道SCADA系统的运行和管理多是建立以调度控制中心为核心的SCADA系统。调度控制中心用于遥控、遥测、遥调、通讯各远程站场和RTU阀室的运行。调度控制中心通过适当的通讯系统,利用安装在各站场和阀室的远程终端单元RTU采集各类不同的工艺数据。SCADA系统主要由四部分组成,实现实时中央监控和管理操作的功能:第一部分:调度控制中心,集中对全线SCADA系统进行监控。第二部分:站场和RTU阀室,综合现场数据采集和设备控制。第三部分:现场仪表,主要包括传感器、变送器、就地显示仪表、智能仪表及执行机构。本部分负责检测、测量现场站点的运行参数并控制现场设备。第四部分:通讯系统,通常的通讯分有线(如:DDN,VPN,以及自建光缆等)和无线(微波、4G等)。

## 2 现阶段油气管道完整性管理技术的发展趋势

2.1 在实际的发展中,应该不断地优化自身的数据管理系统,从而保障自身拥有的数据能够不断地具体化以及规范化,从而保障管道公司运营过程中的所有数据都能够做到有据可查。

2.2 伴随着我国经济以及科学技术的不断发展,高新技术以及应用于各行各业的发展中,这也就在一定程度上保障了数据管理更加的标准化、体系化以及完整化,保障相关工作人员能够更加确定应该从何入手,防止管道在运输中出现安全隐患。

2.3 相关管道企业如果想要建立一个完整的管道管理技术以及模式,就一定要考虑到管道的完整性管理、管道的内外部缺陷、地质灾害、气候条件以及周边环境等,管道的外部防腐问题、设备以及油气输送场的安全性以及评估的完整性等工作内容。

2.4 管道企业在实际的发展中,应该不断地加强自身对管道缺陷智能检查的技术水平。加强相关数据的检测能力,并在此基础上不断地改进和完善管道腐蚀数据库的建立,并完成对防护层、外部环境以及管道自身的动态管理。

## 3 油气管道泄漏与检测

### 3.1 管道泄漏情况

腐蚀是造成油气管道发生泄漏的主要原因。相关数据显示:中原油田从1993年到1999年间腐蚀穿孔28012次,平均一年发生5000次,所造成的经济损失共计5.7亿余元;胜利油田腐蚀问题极易加快管道的使用寿命,报废更换率加快2.5%,平均每年至少更换400多千米的管线才能够为管道的安全运行提供有利保障。管线长期服役后,受碰撞、腐蚀等因素的影响,必将增加管线的老化速率,导致管线出现裂纹或者是坑蚀现象。随着腐蚀现象、破损现象、冲击现象的不断加大,必将加深裂纹、坑蚀对管线的影响,导致管线出现渗漏现象。

### 3.2 检漏原理

管道检漏技术具有较强的实用性,随着计算机技术与通信技术的不断发展,管道检漏技术得到进一步的提升与优化,全面推动油气行业的发展与进步。通过将SCADA系统运用到相关数据传输系统和主站计算机上,借助预编制软件或者是预编制程序对数据传输系统与主站计算机上的各种信息进行分析与处理,对泄漏管段做出正确的分析与识别,通过对与之相适宜的截断阀进行操作,做好泄漏问题的控制工作。现如今,管道泄漏检测技术在实际应用中主要有超声波检测法、负压波检测法、动态模型法等。

## 4 油气管道腐蚀检测与保护系统

### 4.1 阴极保护基本原理

IS08004文件将降低腐蚀电位达到对电化学保护的目称为“阴极保护”。阴极保护是借助外加阴极电流达到金属阴极极化现象。阴极保护技术在管道防腐工作中的应用,将腐蚀表面阳极与阴极所产生的电位差出去,然后在阴极保护的作用下在阳极与构件之间形成一个电位差,确保阳极所形成的电位小于结构件表面任何位置的电位。此时,结构件成为新腐蚀电池的阴极,阳极能够对阴极保护产生腐蚀作用,但是不会腐蚀阴极的结构件。通常情况下,阴极保护主要有两种形式,一种是牺牲阳极法,另一种是外加电流法。

### 4.2 杂散电流的腐蚀与防护

从自动化技术在油气管道完整性管理中的实际应用情况来看,杂散电流的腐蚀与防护主要有两种形式,一种是直流电腐蚀与防护,另一种使交流电腐蚀与防护。结束语:

总之,自动化系统可以按照石油管道泄漏、管道腐蚀等现象进行信息报警处理、故障定位处理。操作人员还需进行实地核实,有效提升油气管道管理的科学性、准确性与可靠性,最大限度降低硬件设施的投入量,为资源节约、环境保护提供可靠保证,具有较高的经济效益、社会效益以及生态效益。

## 参考文献

- [1]代二去,刘桂萍,陈相伟,等.油气储运技术发展现状和趋势[J].科技风,2010,168.
- [2]刘庆伟,等.油气储运的发展现状及趋势研究[J].油气冶炼,2011,(10).
- [3]赵新伟,罗金恒,路民旭,等.螺旋焊管焊缝喷嘴应力分析方法[J].焊接学报,2004,25(1):25-28,32.
- [4]黄维和,郑洪龙,等.管道完整性管理在中国应用10年回顾与展望[J].天然气工业,2013.33(12):1-5
- [5]姚安林,刘艳华,李又绿,等.国内外油气管道完整性管理技术对比研究[J].石油工业技术监督,2008.
- [6]李海娜,吴家勇,袁瑞娟,等.输油管道非计划停输故障原因及改进措施[J].油气储运,2018,37(10):1196-1200.
- [7]王怀义,杨喜良.长输油气管道自动化技术发展趋势探讨[J].石油工程建设,2016,42(05)
- [8]赵光可,崔巍.油气管道外检测技术现状与发展趋势[J].管道技术与设备,2012,01.
- [9]高延宁,王凤军.油气长输管道事故风险分析与选线方法研究[D].北京:中国矿业大学,2012.
- [10]熊建嘉,陈开明.漏磁式智能检测技术在管道中的运用[J].天然气工业,2013(05).