

仪表自动化技术在石油长输管道中的应用与发展趋势

冯 萌 (山东莱克工程设计有限公司, 山东 东营 257000)

摘 要: 石油资源在我国能源结构中具有举足轻重的地位, 且其供应需求还在不断增长。石油管道运输是石油运输的主要方式, 但也存在着一定的风险。所以, 必须对石油长输管道进行严格的监控, 将一些潜在的风险降低。仪表自动化技术在石油长输管道中发挥着重要的作用, 仪表自动化技术在石油长输管道中的应用主要表现在管道泄漏及检测和腐蚀检测系统和保护等方面。其可实现对石油运输全过程的监督与管理, 以保证石油长输管道运行状态良好。

关键词: 仪表; 自动化技术; 石油长输管道; 应用; 发展趋势

1 我国自动化仪表行业的发展现状

1.1 开发能力不足

我国的石油长输管线自动化程度相对较低, 其开发能力不足, 对设备和技术的要求较高, 不利于我国石油长输管道的发展。要想改变这一现状, 就必须加大对石油长输管线自动化程度的开发力度, 并且对相关技术人员进行培训。近年来, 我国石油企业的规模不断扩大, 生产效益也在不断提升, 因此要加大对石油长输管道自动化程序开发力度的同时, 还要结合我国石油企业生产经营特点, 科学选择适合我国石油企业生产经营特点的仪表自动化技术。此外, 还要加大对相关人才的培养力度。由于石油长输管道是一个复杂的系统, 要想提高石油长输管道自动化程度就必须从仪表自动化技术入手, 从而更好地推动我国石油企业的发展。

1.2 技术有待提升

①现场总线控制系统通常应用于较大规模、较高水平、较高复杂程度的工程项目中。对于石油长输管道而言, 其规模通常不大、运行环境较为简单、处理设备相对较少, 所以, 现场总线控制系统的应用要求相对较低; ②现场总线控制系统不仅要满足石油长输管道中对仪表自动化技术的基本要求, 还要满足石油长输管道运行环境的特殊要求。例如: 石油长输管道运行环境比较复杂, 且具有一定的腐蚀性和氧化性等特点。在应用现场总线控制系统时, 应严格按照相关技术要求进行操作。

1.3 高端产品较少

随着计算机技术的快速发展, 对仪表自动化技术也提出了新的要求。目前, 我国已有部分企业开始开发仪表自动化系统, 如西气东输等。但是, 在新的要求下, 我国石油长输管道中的仪表自动化系统仍然存

在一些问题, 如产品结构不合理、检测精度低、控制方式落后等。为了解决这些问题, 应将智能仪表与测控装置等高端产品纳入到仪表自动化系统中, 以提高其性能与功能。

随着计算机技术的不断发展, 智能仪表及测控装置也在不断的发展。智能仪表及测控装置在石油长输管道中的应用越来越广泛, 但其仍存在着一些问题, 需要进一步研究与解决^[1]。

1.4 供需关系不平衡

石油运输是我国能源运输的主要方式, 这一运输方式也存在着一定的风险。从目前来看, 我国石油供应依旧存在着一些问题, 这主要是由于我国经济发展速度较快, 石油需求量也在不断增加, 供需之间的矛盾也在不断加深。这就需要我国对石油的供应进行严格控制, 在一定程度上防止石油短缺现象的发生。所以, 需要通过仪表自动化技术实现对石油运输全过程的监控, 及时发现问题并进行有效解决。在现阶段, 我国已经建立起了较为完善的石油长输管道系统, 这一系统也是仪表自动化技术实现石油运输全过程监控的基础。当前我国对石油长输管道进行了一定程度的优化与改进, 且取得了一定的成效, 但是还存在着一定的问题, 这些问题需要进一步解决^[2]。

2 自动化仪表在油气长输管道中的应用

2.1 管道泄漏及检测

管道泄漏会造成较大的经济损失, 还会影响生态环境。因此, 必须加强对石油长输管道的监测, 以保证其安全运行。仪表自动化技术可对石油长输管道中的压力、流量及温度等参数进行实时监测, 从而为及时发现泄漏提供保障。当发生泄漏时, 系统将会自动报警, 并迅速切断输油设备、控制输油流量, 以确保石油运输的安全。

目前,我国对石油长输管道进行检测的技术手段主要有:压力监测、流量监测、温度监测及振动监测等。其中,压力监测主要应用在:输气管道、输油管道、油罐车等。流量监测主要应用在:油田集输管网、原油外输管道及成品油管道等。仪表自动化技术的应用为石油长输管道的安全运行提供了保障,但还需不断加强技术创新与发展。

2.2 腐蚀检测系统和保护

在石油长输管道中,必须进行有效的腐蚀检测系统。腐蚀检测系统主要是利用现代化的技术,对长输管道的腐蚀状况进行监测,并对其进行分析,以便于及时发现问题,从而采取有效的保护措施。具体来讲,腐蚀检测系统主要包括以下几方面:①电化学腐蚀检测技术;②漏电流检测技术;③磁感应强度测量技术;④电化学阻抗谱测量技术;⑤电位梯度测量技术等。此外,还可采用其他方法对管道的腐蚀情况进行检测,如:金属材质的电化学腐蚀测试、阴极保护电流密度测试以及无损探伤等。



图1 仪表自动化技术

对于腐蚀保护系统来说,其主要包括以下几方面内容:①防腐涂料的选择;②阴极保护系统设计;③防腐涂层的施工等。

腐蚀保护系统还应包括以下几方面内容:①杂散电流干扰处理技术;②土壤杂散电流干扰处理技术;③阴极保护电流密度分布测量技术。

3 自动化仪表在长输管道应用中的问题

3.1 对自动化运维技术研发投入资金和时间少

自动化技术的应用,可减轻工作人员的负担,其可有效减少人力资源的投入,可降低运营成本,且不会造成资源浪费。而传统的人工运维方式则需要大量的人力资源和财力资源投入,且在人员素质方面存在

着较大的差异。自动化技术对石油长输管道的运行进行实时监控,能及时发现石油运输过程中存在的问题,并能及时进行处理,可减少人力成本支出。自动化技术在石油长输管道中的应用可使石油运输更加安全、高效。由此可见,自动化技术是当前石油长输管道生产运行管理工作中必不可少的一项技术。因此,在石油长输管道运行管理过程中应重视仪表自动化技术的应用,将其作为主要管理手段,以保证石油运输安全。

3.2 对仪表自动化的管理落后

因为缺乏对仪表自动化的管理,所以导致其存在着很多的问题,其中主要表现为:管理方式落后,不能将其使用功能充分发挥出来。无法对仪表自动化技术进行有效的管理,致使其自动化技术的效率降低。由于缺乏有效的管理方式,所以导致仪表自动化技术在应用时出现了很多问题。

总的来说,由于缺少对仪表自动化技术的科学管理,使得其在应用中存在着很多问题。同时,缺乏有效的管理方式也导致了很多人仪表自动化技术受到影响。由于缺乏有效的管理方式,所以导致了很多人问题的出现,所以必须要重视对仪表自动化技术的管理,使其能够更好地为石油长输管道服务。

3.3 设备系统升级慢导致部分设备采购困难

由于石油长输管道的规模大,建设时间长,导致了部分设备系统升级慢,比如:某长输管道由自动化控制系统、通讯系统、现场总线系统等组成,而部分设备的采购则受到了资金的限制,从而导致了部分设备采购困难。现阶段,石油长输管道的主要特点是:自动化控制系统功能强大,且可实现远程监控。因此,在实际运行过程中,需要将仪表自动化技术进行不断应用。通过采用现场总线控制系统,可实现远程监控、现场设备操作及故障诊断等功能。其中,现场总线控制系统在石油长输管道中的应用主要表现在:应用现场总线控制系统对石油长输管道中的温度、压力、流量等参数进行监控与管理。为石油长输管道安全运行提供可靠的保障。

3.4 对长输管道自动化仪表的维护工作开展不到位

随着我国科学技术的发展,在石油长输管道中应用的自动化仪表种类也越来越多,自动化仪表在石油长输管道中的应用越来越广泛,但是在实际应用过程中,其难免会出现一些问题,这就需要工作人员对这些问题进行有效的处理。在石油长输管道中应用仪表自动化技术时,需要相关人员认真学习和研究相关知

识,只有这样才能将其应用到实际的工作中,使其发挥出更大的作用。除此之外,工作人员还需要对仪表自动化技术进行深入研究和分析,并制定出科学合理的解决方案,使其应用到实际中后能够发挥出更大的作用。而在石油长输管道中使用仪表自动化技术时,会出现很多问题,这就需要相关人员根据问题制定相应的解决方案。此外,在石油长输管道中使用仪表自动化技术时,其不仅要具有一定的先进性和实用性,还需要保证其具有很强的兼容性和可扩展性。由于我国石油长输管道建设规模不断扩大,相关部门必须加强对石油长输管道仪表自动化技术的研究力度和管理力度,以保证其能够顺利的运行。

4 解决措施

4.1 建设有效的自动化仪表预警机制

在石油长输管道中,部分管理人员可能会忽略一些容易导致管道安全事故的因素,比如:管道中的杂物、管道周边环境、管道施工等。所以,为避免这些隐患带来的安全风险,需加强对这些因素的监测与预警。建设有效的自动化仪表预警机制,可降低石油长输管道的安全风险。

在石油长输管道中,仪表自动化技术发挥着重要的作用,不仅可实现对石油长输管道运行状况的监控与管理,还能使石油长输管道中潜在的安全隐患得到有效地解决。另外,在石油长输管道中,仪表自动化技术具有很大的应用空间。例如:可对石油长输管道中的流量进行监测与控制、对输油站进行自动化控制、对输油站设备进行远程监控等。未来,随着科学技术和管理水平不断发展,仪表自动化技术将会有更好的发展前景。所以,加强对仪表自动化技术在石油长输管道中应用与发展趋势分析研究是十分有必要的。

4.2 提高自动化仪表人员的工作积极性

在石油长输管道的运行过程中,自动化仪表人员是保障其安全稳定运行的重要组成部分,因此,应提高自动化仪表人员的工作积极性。

首先,要加强对自动化仪表人员的培训与教育工作,并及时更新他们的知识。其次,要建立完善的自动化仪表人员奖励机制。再次,要加强自动化仪表人员队伍建设,并使其具有良好的职业素养,具备一定的工作经验。最后,要加强自动化仪表人员对自身职业价值的认同与认可,以保证其在工作中发挥出应有的作用。

随着社会经济的快速发展,石油产业也得到了快

速发展。石油产业对我国经济发展具有重要意义,并具有很高的经济效益。但也存在一些安全隐患,所以应提高对石油长输管道运行过程中自动化仪表人员的工作积极性。

4.3 对长输管道技术人员进行定期培训

为使长输管道的自动化水平不断提升,相关人员应该对其进行定期培训,使其能够掌握更多的仪表自动化知识。对于员工来说,最重要的就是要有创新精神。创新不仅可以提高工作效率,还可以促进员工个人成长。对于企业来说,要想实现发展目标,就必须培养出一批具有创新精神的人才。从长远角度来看,企业只有不断创新,才能获得更好的发展空间。

4.4 规范长输管道仪表自动化技术操作流程

4.4.1 做好相关准备工作

在石油长输管道中安装仪表自动化技术,要做好相关准备工作,如:对自动化控制系统的操作流程进行熟悉,检查好相关设备是否处于良好的工作状态。

4.4.2 规范操作流程

在长输管道仪表自动化技术操作过程中,应按照相关规范进行操作,具体表现在:正确安装仪表自动化设备、严格执行相关操作程序等。

在安装完仪表自动化设备之后,应对其进行定期的检查与维护工作,及时发现并解决一些故障问题。对一些易受外界因素影响的设备要定期进行保养,以提高其使用寿命。

在石油长输管道仪表自动化技术操作过程中,应做好相关培训工作,加大对有关人员的培训力度。提高工作人员对自动化技术的了解程度,增强他们对仪表自动化技术的操作能力,从而更好地发挥其作用。

5 结束语

随着经济的发展和科学技术的不断进步,对石油长输管道的安全监测控制要求也越来越高。为此,仪表自动化技术将会得到更多的重视,在其应用范围上将会更加广泛。但是,要想使其在石油长输管道中发挥更好的作用,还需不断加强对仪表自动化技术的研究与发展,以满足实际生产需要。

参考文献:

- [1] 阿斯拉·阿不力米提. 仪表与自动化技术在石油管道中的应用 [J]. 电子技术与软件工程, 2019(06):122.
- [2] 段文军. 油气储运过程中仪表自动化技术的应用 [J]. 石化技术, 2018,25(10):221.