

# 浅析油气集输系统的自动化控制

张 壮

(辽河油田油气集输公司,辽宁 盘锦 124010)

**摘 要:**针对油气集输系统的自动化控制问题,本次研究首先对油气集输系统的设计原则进行全面分析,在此基础上,对目前我国油气集输系统的自动化控制现状及未来的发展趋势进行全面研究,为推动我国油气集输自动化控制领域的进一步发展奠定基础。研究表明:由于油气集输过程相对较为复杂、涉及的内容相对较多,因此,提高其自动化控制水平十分关键。目前,我国在自动化检测以及设备自动化控制方面的发展速度相对较快,未来需要推动原油初步处理、油气水三相分离以及混输等多方面的自动化控制水平。

**关键词:**油气技术系统;自动化控制;设计原则;现状分析;发展研究

【DOI】10.12231/j.issn.1000-8772.2021.03.315

## 1 前言

在油气资源被开采出地面以后,首先需要进入到集输系统中,集输系统主要是对各个油气井所生产的介质进行集中形式的处理,包括油气水三相分离、脱酸、污水处理等,油气集输系统对于整个油气资源的生产以及输送十分关键<sup>[1]</sup>。随着我国自动化水平的全面发展,如何提高集输系统的自动化控制水平也成为了一项重要问题。本次研究主要是根据油气集输系统的设计原则,对目前的自动化控制现状及未来的发展趋势进行全面的分析,为推动该领域的进一步发展奠定基础。

## 2 油气集输系统的设计原则

在对油气集输系统进行设计的过程中,由于其工艺相对较为复杂,所以设计过程也相对较为复杂,在设计的过程中需要充分考虑介质的性质、集输场站周围的环境情况以及经济性情况等因素。同时,在进行设计的过程中,设计人员会提供多种设计方案,以便业主对设计方案进行全面的对比优选。在进行集输系统设计的过程中,所需要遵循的原则可以分为三个方面。首先,由于介质的危险性相对较强,部分介质中含有大量的有毒成分,因此,集输系统需要进行全面的封闭式设计,该种类型的设计方案还可以有效降低油气资源处理过程中的损耗,在对油气资源进行收集的过程中,需要最大化的收集油气田所产生的介质资源,使得资源的利用率达到最大化的目标,需要对符合相关标准的附加产品进行充分生产<sup>[2]</sup>;其次,对于液体介质而言,其自身存在一定的压力,工作人员需要对液体的压力进行充分的利用,在进行介质输送的过程中,需要对管道系统内的压力进行充分的把控,同时,可以根据实际情况适当的提高管道内的压力,增加管道的半径,以此使得油气资源中转过程中的损耗降低。由于油气资源介质自身也带有一定的热量,工作人员也需要对这部分热量进行合理的利用,对管道系统内的温度进行控制,以此避免出现严重的热损耗问题。最后,在满足相关设计条件以及经济性条件的前提下,工作人员需要尽可能简化整个系统,进而使得油气资源的集输效率可以得到全面的提升<sup>[3]</sup>。

## 3 油气集输系统自动化控制现状及未来发展研究

### 3.1 自动化控制现状

目前,我国油气集输系统的自动化控制可以分为两个方面,分别是自动化检测以及设备的自动化控制。在自动化检测方面,检测仪表的使用是达到自动化控制目标的基础,这主要是因为,在实现自动化控制的过程中,数据的采集需要使用检测仪器完成。目前,我国在检测仪表方面的发展速度相对较快,检测的精度在不断的提升,对于智能化的检测仪表而言,数据的存储以及处理都需要自动化形式的完成,在每个独立的检测仪表中,需要具有独立的自动化控制单元。同时,我国在变送器方面的发展速度也相对较快,大量先进的变送器已经在我国各个油田企业中得到了应用,变送器可以应用于介质的开采、收集以及处理的各个过程之中。在设备的自动化控制方面,由于集输系统的工作任务相对较多,所需要的设备数量以及类型也相对较多,如果人工对设备进行控制,则所需要的工作人员

数量相对较多。同时,人为因素会对设备的运行产生大量的人为干扰,集输系统可以将计算机作为依托设备,利用大量的控制软件,对设备进行自动化控制,最终使得整个生产工艺可以朝着自动化的方向发展,这样可以保障集输系统的高效性以及安全性。

### 3.2 未来发展趋势

尽管我国在集输系统的自动化控制方面已经取得了较大的发展,但是未来仍然具有很大的进步空间。未来集输系统的自动化控制主要朝着三个方面发展。首先,对于原油介质而言,在进入集输系统以后,需要对其进行初步的处理,目前,我国在原油初步处理方面还存在一定的问题,未来需要对高速率的处理技术进行全面的分析,推动原油提纯技术的全面发展。同时,需要对油气水三相分离技术进行进一步的研究,使得二者的分离流程得到全面简化,对三相介质的混输工艺进行研究,并通过降低分离次数的方式,使得分离的成本也可以得到全面的降低;其次,提高输送管道安全的评估能力以及检测能力,变被动为主动,使得管道的使用寿命得到延长,对集输系统中的节能工艺进行全面改进,使得资源的利用率得到提升,这是提高油气田企业经济效益的重要措施。搭建合理的管理软件系统,将智能化的管理系统引入到油气集输系统之中,是提高自动化水平的基本措施。加强我国相关研究人员与国外专家的交流,使得我国在集输场站管理方面的水平得到提升;最后,为了推动集输系统自动化的顺利发展,在进行集输系统设计的过程中,需要尽可能的简化集输流程,使得自动化技术应用的可行性得到增强。对于各种类型的自动化技术而言,在应用的过程中也需要配备专业的工作人员,否则各种类型的自动化技术将无法发挥应有的效果,因此,油气田企业需要对集输场站内的工作人员进行全面的培训,使得工作人员可以全面了解集输工艺以及自动化技术,提高工作人员的工作能力。

## 4 结束语

受到我国自动化控制领域发展的影响,在油气集输作业的过程中,自动化控制以及管理水平的发展也相对较快,在引入大量的自动化控制技术以后,可以使得集输作业的效率以及安全性得到全面的提升。尽管我国在集输系统自动化领域的发展速度相对较快,但是在未来仍然具有一定的发展空间,未来需要加强原油初步处理、油气水三相分离以及混输等多方面的研究,引入大量自动化控制技术,使得集输系统的自动化水平得到进一步的提高。

## 参考文献

- [1]邓永华.油气集输系统自动化控制技术探讨[J].中国科技博览,2014(06):60.
- [2]莫兵.吐哈油田油气集输系统的自动化控制[J].油气田地面工程,2015(02):28-29.
- [3]李江龙,郭星.油气集输工艺和自控系统研究[J].科技传播,2012,04(20):120.

**作者简介:**张壮(1972-),男,江苏睢宁人,工程师,从事石油天然气储运与建设技术管理工作。