

# 油库自动化分布式控制系统的应用与研究

吕旭东

(中国石油天然气股份有限公司青海销售分公司,青海 西宁 810003)

**摘要:**随着我国石油产业的全面发展,引入了先进的自动化技术,通过自动化分布式控制系统的建立,科学的开展油库自动化调运、储存、装卸以及管理,并构建完善的油库监控系统,对原油的管理系统进行无缝衔接,构建完善的管理控制平台,改变信息孤岛现象,促进油库自动化水平的提升。为此,本文结合油库自动化分布式控制系统的设计与应用进行分析,从而提高我国石油产业的现代化发展水平,促进油库仓储工作效率的提升。

**关键词:**油库;自动化;分布式;控制系统;应用

**【DOI】**10.12231/j.issn.1000-8772.2021.04.000

在我国石油产业中,油库的主要作用是存储、接收以及分发石油产品的重要途径,油库能够协调原油的生产与加工,为其提供良好的运输纽带。此外,油库也是原油和原油产品的专用存储设备。由于油料具有一定的特殊性,因此,油库的贮藏功能也比较特殊。油库作为我国石油储备和供应的集中地,影响着社会经济的发展。近年来,我国石油企业发展迅猛,油库日常管理工作也变得越来越复杂,因此,自动化系统的建立十分重要。通过油库自动化技术的融入,可以大大提高油库的作业效率,其中分布式控制系统的出现,改变了传统控制模式,强化油库自动化水平,从而推动油库现代化发展。

## 1 油库自动化分布式控制系统的主要特点

油库自动化分布式控制系统主要融合了计算机技术、信息通信技术以及测控技术等先进技术手段,对油库的储油罐计量参数、运输车辆的装在以及油品自动输转等工作内容进行自动化管理与控制。通过油库自动化分布式控制系统的建立,其中包含多个控制系统,分别有自动发油系统、自动计量系统、内部管理系统、安全监控系统、自动输转系统等等,其中安全监控系统有包括报警系统、火灾预警系统、门禁系统、智能巡逻系统以及视频监控系统等。通过这些系统的共同管理与控制,构建成一个自动化的油库管理系统。油库自动化分布式控制系统一般可以分为三个控制层:首先是操作控制层,这个系统通常处于油库自动化分布式控制系统底层,通过采用组态软件来实现各级的自动控制,同时也能够对运行状态进行实时监控,实现罐区液位动态监测与计量,对设备的管理也可以实现电子化;其次是业务管理层,这个系统是整个油库数据管理体系的核心内容,负责处理油库内部的原油浸出与存储等管理,利用统一的系统平台进行数据分析,实现各系统之间的数据传输,确保数据的统一性,在该层将生产业务流程梳理固化,任何作业与管理行为都留有痕迹,也有据可查。最后是管理决策层,这个系统在数据终端对操作控制层提供基础的数据服务,结合生成的图表,为管理层提供准确的数据支持,为决策提供可靠的依据。

## 2 油库自动化分布式控制系统的特点

在我国自动化技术水平的不断完善,技术可靠性也得到了全面提升,而计算机技术应用成本逐渐降低,实现了工业中的普及与应用。目前,PLC技术和计算机阶梯组成的集中与分散式的分布式控制系统得到了广泛应用。这种油库自动化分布式控制系统在油库中具有广泛的应用,同时也在应用中也具备了丰富的经验。对油库自动化分布式控制系统结构来看,一般可以分为过程控制系统、控制管理系统以及生产管理系统。通过标准化以及模块化的设计,实现计算机网络控制管理,其组成部分包括分散过程装置、操作管理设备以及通信系统。

油库自动化分布式控制系统特点主要包括以下内容:第一,油库自动化分布式控制系统具有良好高度集中性,分布式控制系统的操作站处于顶层,通过操作者可以与现场控制系统的数据进行互通共享,并通过操作站的上位机实现各种娴熟数据的调取和应用,掌握生产全过程;第二,分布式控制系统还具有一定的协调性。系统内

部工作中之间能够利用通信网络实现数据信息交换,实现系统的资源共享,同时为各个工作中的协调控制带来准确的决策;第三,分布式控制系统具备一定的自主性。不同的控制站具有一定的分散性,但是可以通过网络系统的链接,实现设备的独立采集与信息传输任务;第四,油库自动化分布式控制系统具备一定的可靠性。利用分布式控制系统进行油库管理还可以通过冗余技术的设计与应用,提高系统的抗干扰能力,实现自我诊断功能,从而全面提升系统的可靠性;第五,油库自动化分布式控制系统具备一定的灵活性。采用分布式控制系统可以利用软硬件设计出开放化的模块,同时总体结构设计为积木式,能够适应各种类型的过程控制任务。

## 3 油库自动化分布式控制系统应用

在日常油库管理工作中,通过油库自动化分布式控制系统能够实现发油、卸油以及日常安全管理,对油管的压力参数、温度以及液位进行适时监控。在实际应用中,首先可以实施监控灌区的整体工作状态,包括油库内各种油品的库存、重量、收付情况、输转状态以及预警信息进行监控;其次,对储罐工作中的各类状态进行监测,包括储罐状态、液位情况、油水界面、罐内体积、油品重量、储罐剩余空间和油品指标等状态信息;同时对储罐静态参数进行管控,了解静置储罐的各项参数;最后对储罐的趋势进行监控,从动态数据库中调取储罐的历史参数和运行状态,可以准确的判断和预估储罐的趋势。

在油库自动化分布式控制系统的控制中,可以根据也为测量值以及系统保存的储罐容易表,计算出储罐的额油品体积和剩余空间,从而能够准确的计算出存货质量,另外,通过分布式控制系统还可以实现灌区的运行控制,对灌区的阀门和泵等设备进行自动化控制,结合工艺流程实现自动启停和顺序控制功能。

## 4 结束语

综上所述,随着我国石油产业的不断发展,我国石油储备能力也得到了大幅度提升,但是在我国油库日常工作中,对于油库的管理水平实现自动化技术融入,构建完善的油库自动化分布式控制系统,通过分布式控制系统的融入,提高油品储存、运输、调配的自动控制效果,促进我国石油产业的健康发展。

## 参考文献

- [1]何衍庆.集散控制系统原理及应用[J].化学工业出版社,2012.
- [2]王常力,罗安.分布式控制系统(DCS)设计与应用实例[M].电子工业出版社,2014.
- [3]魏新棒.油库发油控制系统的研究与开发[D].河海大学,2016.
- [4]王泓.油品输转自动化系统的设计与实现[D].四川大学,2015.
- [5]赵静.关于油库自动化发油系统的维护与检修探讨[J].化工管理,2020,(17):149-150.
- [6]胡艳辉.浅谈提升成品油油库自动化运维能力的重要性[J].石化技术,2020,27(03):190-35.