

物联网技术在油田数字化建设中应用分析

刘兴平

(吉林油田信息技术公司 吉林 松原 138000)

摘要: 社会经济与科学技术的快速发展,使得各行各业都在加快变革,以提升自身综合竞争力,在信息技术的时代背景下,油田行业也应顺应时代发展潮流,积极应用新型信息技术,不断改革创新经营管理模式,从而在变化的市场环境中始终保持优势地位。物联网技术具有可融合性等优势,将其应用于油田数字化建设,能够优化油田开发过程中的各项管理工作与流程,提高数字化油田建设开采效率,另一方面,物联网技术可以实现精细化管理,降低油田开采过程中的损耗与作业成本等,有利于推动实现数字化油田建设的目标,推动数字化油田建设进程加快,从而促进油田行业健康长远发展。

关键词: 物联网技术; 油田数字化建设; 应用

1 数字化油田与物联网技术概述

随着我国社会经济不断发展,石油、天然气等能源在我国经济建设中发挥的作用日益显著,物联网技术的产生与应用以及油田信息化建设的需求,使得油田行业借助新技术实现数字化运营管理已经成为未来的发展趋势。数字化油田井场监控与数据传输是数字化油田的前端和重要组成部分,与油田行业的经济效益密切相关,数字化油田井场监控系统是基于油田的生产管理特点,根据井场采油工艺与集成控制技术,实现数字化,智能化的油田管理建设与生产开发。数字化油田是顺应时代发展的创新变革,改变了传统的油田开采与生产管理方式,实现了油田各项工作与生产开采流程的精细化管理,提高了油田开采工作的效率与质量,在油田行业创新发展方面取得了显著的效果。随着全球经济的发展,石油行业在各国经济发展中占据着越来越重要的地位,因此对于油田行业提出了更高的要求,油田开采工作是油田各项管理工作的核心组成部门,因此只有加强油田开采工作的管理,才能从根本上解决油田行业面临的困境,推动油田行业稳步发展,这也是数字化油田建设的主要目标。数字化油田主要是运用相关技术,对地下油田的开采生产工作进行有效的监督管理,从而提高油田生产管理的效率和质量,数字油田系统改变了传统的油田开采管理模式,实现了油田生产管理进程的自动化监控,极大的节省了人力成本与时间成本,提升了油田生产管理的水平。物联网技术是传感器硬件与相关软件技术的组合与集成,通过网络连接,实现硬件与软件系统的沟通交流,其集合了硬件与软件的优势,使得相关的对象可以与网络结合。物联网技术是基于互联网,随着技术的不断发展完善以及逐渐智能化,可以实现对象与人之间的

良好连接,进行沟通交流,其中每个物体都可以看作是一个信息终端,而不同的信息终端组合在一起形成了整体的信息网络系统。

2 物联网技术在油田数字化建设中的具体应用

2.1 数据信息传输物联网技术

数据信息传输互联网是传输数据信息的有效途径。它在油气田数字化管理基础建设过程中具有重要地位,高效、可靠的数据信息传输网络才可以完成稳定的数据收集、指令下达任务,保证物联网系统的正常运行。

2.1.1 光纤传输网络技术

光纤传输网络主要由光传输材料组成,传输速率为10Gbps,网络带宽为30000ghz。同时,它没有导电特性,因此可以有效防止短视频传输线被电磁感应数据信号损坏。此外,金属传输互联网使用寿命长,通常可以完成10万小时以上。同时,与传统的高清多媒体接口电缆及其VGA电缆相比,其质量更轻。因此,它可以与物联网充分结合,提高信息数据传输的效率和质量,有效阻断信号干扰,使物联网网络的数据和信息传输更加安全高效。

2.1.2 无线传输网络技术

油田生产环境常常面临地域面积广、井站分布分散、位置偏远等特点,施工布线困难,在光纤网络难以到达的地方,利用无线网络进行数据传输是理想的选择。集成无线网络信息传输,可以对远程控制设备监控数据管理系统的内部结构进行物联网网络布局。

代表性的无线传输网络有WiFi、LoRa、ZigBee/WIA-PA、GPRS/4G等技术,各有技术优势和特点。其中:

WiFi技术带宽较高,通常为百兆至千兆级,能够容纳

包括视频流在内的较大数据流量；LoRa 技术具备高灵敏度的特点，在较远距离或轻微障碍物的场景中适合应用，带宽适中；ZigBee/WIA-PA 同属于短距离无线通信技术，特点是组网方便，非常适合现场设备之间的通信需要；GPRS/4G 是运行商提供的通信网络，采用租赁方式，建设成本低，在油田车辆监控等移动应用场景较多。

2.2 远程设备监控数据采集系统

物联网技术在油田数字化建设中的具体应用较多，远程设备监控数据采集系统是油田数字化建设的重要组成部分，结合了物联网技术的远程设备监控数据采集系统主要包括两个部分，分别是站库对应数据采集系统以及油水井生产数据采集系统。站库数据采集系统主要是与利用物联网系统对应的监控数据采集系统，将相关采集的数据信息经过物联网系统进行一系列的复杂运算，再将计算出的结果与分析数据形成相关指令经由物联网传输给监控数据采集系统覆盖下的远程设备执行操作。油水井生产数据采集系统是通过物联网技术，借助油水井的自动化装置采集油水井的相关数据信息，在采集完这些数据信息后，物联网系统会自动整理归纳油水井内部的生产设备及设备的监控数据信息，并进行相应的处理分析，通过对相关设备的控制使其自动实现对生产设备的监控。基于物联网技术的远程设备监控数据采集系统主要是在油田数字化建设的过程中，对油水井生产开采建设等方面的情况进行监控，并整合这些生产建设的数据信息，经由物联网系统的终端进行精密的分析处理，并将处理后的信息反馈给油田数字化建设的相关管理者，作为重要的辅助决策参考依据，对油田数字化建设工作进一步优化和改善。通过物联网技术，使油田数字化建设中的远程设备监控系统更加智能化、规范化，不仅提升了油田数字化建设的效率，而且保障了油田开采生产工作的安全性。

2.3 油田井站技术配套支持体系

智能油田井站技术支持设施支持系统的软件包括采油和处理解决方案站、单口油井等多种技术。供电系统的动力主要来自工业生产动力的支持，其动力主要用于注水设备的采油和注水。同时，选用风力发电、太阳能发电等风力发电，也能在一定程度上满足油气井生产制造对电力支持的要求。此外，油田智能井站技术配套设施支撑系统还包括备用电源系统。当发生事故停电时，备用电源系统能保证油田生产制造的顺利运行。同时，数据信息、光缆传输、互联网及其远程控制设备监控、数据管理系统等各个层面都能正常工作，这将更有利于油田智能化基础建设的更好发展趋势。

3 结论

综上所述，物联网技术是新技术之一。它可以在油田数字化建设的整个发展过程中发挥重要作用。但其与物联网技术的协调仍需再在试运行阶段进行，以提高油田数字化建设中的信息管理效率，从而完成石油开采的进一步发展。

参考文献：

- [1]范丽，何得泉，侯皓.运用物联网技术构建数字化油田电网[J].中国管理信息化，2021,24(18):84-85.
- [2]方舟.油田数字化建设中物联网技术的应用[J].化工设计通讯，2021,47(06):11-12.
- [3]孙楠.基于物联网技术的油田数字化设备运维管理系统分析[J].设备管理与维修，2021(12):12-13.
- [4]孟鹏，云甘霖，曹世，等.物联网技术在油田地面数字化建设中的应用[J].化工管理，2020(36):187-188.

作者简介：姓名：刘兴平 性别：男 籍贯：山西忻州 学历：本科 毕业院校：石油大学 职称：高级工程师 目前从事工作：生产过程自动化 单位：吉林油田信息技术公司 省市：吉林省松原市 邮编：138000 研究方向：物联网