

智慧油气田建设在油气开发中的重要性及应用阐述

刘雅东 (森诺科技有限公司, 山东 东营 257000)

摘要: 随着我国步入互联网+的时代, 社会经济在服务、金融等领域都发生了巨大的变革, 传统的油气开发模式也因此是接受了巨大的挑战。本文针对数字油田与智慧油田在概念、发展和应用上的区别进行分析, 从而更好的理解智慧油田, 将智慧油田的结构框架和构建模型描绘出来, 分析智慧油田在油气开发中的成果, 为传统的油气开发提供创新的途径。全球经济发展水平的抑制, 国际油气价格呈下降的趋势, 而且常规油气资源量逐渐枯竭, 因此非常规、复杂的油气藏则成为主重要能源的接替力量。企业的发展目前承受着新资源和常规资源之间接替不到位的问题, 因此需要通过提高油田及油田企业信息化建设, 将工业化与信息化结合起来, 有效的控制企业的生产成本和管理成本, 充分发挥石油化工行业的经济效益、社会效益, 成为促进油田企业可持续发展的手段。

关键词: 智慧油气田建设; 油气开发; 重要性; 应用对策

0 引言

智慧油气田系统是数字化油气田基础上的升级, 能够实现了对各种参数的自动化管理, 在智慧油气田建设在油气开发中需要对获取各种信息进行分析。我国科学技术的发展, 以互联网+为核心的第三次工业革命正处于发展阶段, 因此给传统的油气田开发带来了巨大的挑战。近几年来, 我国在对传统油气开发行业的生产特点、实际矛盾、竞争优势进行分析后, 提出了“云、物、网、端”智慧油气田建设的模型, 同时结合智慧油气田建设的时效性、持续性的理念, 形成了以互联网+为基础的智慧油气田建设成果, 对促进传统油气开发行业的升级有积极影响。

1 传统油气开发模式的特点以及面临的问题

传统油气田开发需要一个复杂、长期的任务链, 油漆生产的长、站基本都远离城市, 地区偏远、分布聚散, 因此防控和管理难度较大, 而且输送介质为高温、高压状态, 因此也增加了运输中易燃易爆炸的风险。油气田生产企业中组织机构庞大、生产成本较高但工作效率较低, 是传统油气开发行业面临的最大问题, 需要引起我们高度重视^[1]。

2 互联网+在油田、气田开发建设中的应用价值

针对管理思路、管理方式的创新, 将互联网技术与油气田生产组织模式、企业长期发展战略以及生产技术研发紧密联系起来, 实现对油气田企业发展的升级, 也实现了跨区域、跨专业、跨部门的协同合作, 涂抹了传统油气开发思维和管理方式的限制, 提高了油气决策和研究的效率, 促进经济模式的转变也提高了油气田企业发展动力以及核心竞争力^[2]。

3 智慧油气田概念以及基本框架分析

3.1 数字油气田与智慧油气田的区别与关系

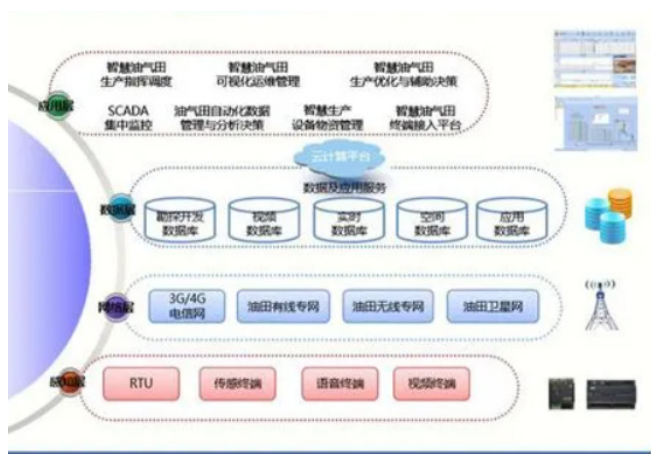


图1 从数字油田到智慧油田的解决方案

在技术革新以及信息化建设的基础上, 数字油气田就此形成而且已经发展的越来越成熟, 能够很好的完成数据的收集和整理。智慧油气田就是在数字油气田的基础上发展而来的, 以深入挖掘、综合利用油气田数据为特点, 对数字化领域进行全面的分析, 也利用信息技术实现了智能化, 推动了自动化建设进程, 更加重视数据的加工与联系。以数字油气田为主自上而下构建模型和知识框架, 逐层建设加以利用, 智慧油气田相比数字油气田, 战略层以下与数字油气田相似, 最大的区别就是战略层。智慧油气田的战略层以来各项大数据技术: 人工智能、云计算等, 从而形成的决策信息也需要向应用层反馈来实现人机交互, 智慧油气田按照两侧向中间顺序发展, 关于智慧油气

田,从不同的角度看那么定义也会有所差别,但本质就是智能设备、计算机代替人力的过程^[3]。见图1。

3.2 智慧油气田的框架

智慧油气田建设属于闭环式往复优化,主要框架包括技术决策、业务需求、生产组织三个方面。见图2。

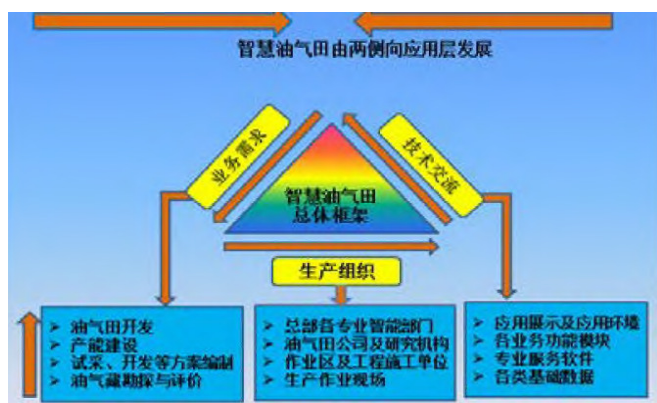


图2 智慧油气田建设总体框架

4 智慧油气田建设在油气开发中获取信息的类型

4.1 地质信息

智慧油气田建设中,要对地质环境有全面的分析,第一,通过专业设备的应用,将所有地下环境纳入到专业的研究系统中,然后通过系统的预核算与分析,了解油气开发的整个过程,通过对地质环境的了解来提高智慧油气田系统的经济效益。第二,地理信息处理和写作中,要保证后期处理工作的相关要求和模型合理性,从而能够对地质信息进行追踪调查。

4.2 井筒信息

井筒信息处理中,要先收集所有的环境信息,从而能够判断相应的井筒信息是否代表了整个系统中存在的安全问题,若是发现一些信息在管理上存在缺陷、运行中存在问题,那么就要针对井筒信息中所有问题进行展示,保证获取的信息得到充分的应用,保证系统运行的安全性和稳定性,同时也能利用自动控制技术的使用方法来处理问题。

4.3 地面信息

油气开发中要完成所有地面信息的追踪,其中需要分析所有设施的实际运行状态,还要加强对设施的监督管理,对所有设施应用方案的追踪能够让检验工作更加全面的将系统的运行安全、信息使用方法呈现出来。若是发现现有设备出现了危险信息,那么就要对设施进行妥善的处理,保证设施处于高安全的运行

状态。要做好对地面上其他信息的管理,比如环境管理、人员管理、设施装备、地质环境管理等,然后纳入到专业化的管理中^[4]。

5 智慧油气田在油气开发中存在的问题

5.1 系统建设方面的问题

智慧系统建设通畅是根据数字化油气田系统进行性能的分析,不存在自主化的控制要求,因此在日常运行中对地下空间、地下空间设施运行、信息处理情况缺乏自主性,需要所有人员进行信息的输入、收集和应用。系统建设上,系统的运行无法实现对各种信息的自主化收集和挖掘,而且智慧油气田建设汇总也需要使用大量的器械,对其他辅助类设施也要做好建设,不过这类系统建设中很可能存在器械运行质量问题而无法提供建设的保障,自动化、智慧化程度也无法呈现出来。

5.2 系统升级方面的问题

智慧油气田系统升级中,需要对系统运行状态进行了解,然后根据系统后期运行状态、处理工作方法来进行升级。第一,油气开发企业会认为智慧油气田不想要建设,因为之前已经建设了数字化智慧油气田系统,从而导致新时期下形成的工作方法、工作规程无法通过智慧油气田系统来完成,严重影响了工作效率。第二,整个系统建设存在升级不完善的情况,仅是针对某个小区域进行升级,对整体性升级工作无法落实,因此也对智慧油气田系统的建设造成阻碍^[5]。

5.3 系统管理上存在的问题

智慧系统管理中,首先由于该系统关于制度方面的建设不够完善,因此导致最终使用的建设额工作制度仅仅流于表面,无法实现对所有设施和智能化系统的监管,其他系统的建设工作也处于无法全面落实工作的状态。其次,由于对管理系统的了解和认知不到位,导致该系统在运行中存在的问题无法得到改善,问题出现后也不利于系统后续监管的设计和应用。

6 智慧油气田建设在油气开发中的应用对策

6.1 整体框架的建设

整体框架建设中,需要构建自动化和半自动化协调工作机制,对自动化控制系统要根据现行的管理信息和地下设施的实际情况,借助各种传感器进行调整,并且分析所有设施的运行参数。油气田开发中,针对单位时间中的油气开采量、井筒运行状态都要由专业传感器进行分析和跟踪,若是发现系统运行中某个参数导致设备损坏,那么就表示该系统必须能够自动化

的投入处理,无需人工参与,这种方法能够提高安全性。对半自动控制过程,要将所有信息展示出来,那么就必须构建人机交互界面,有操作人员结合系统运行情况进行相应的操作。见图3。

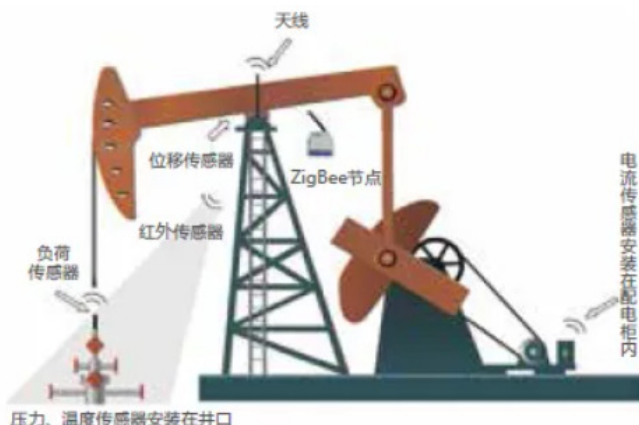


图3 智慧油田解决方案

6.2 构建信息系统

信息系统建设中,第一是信息的收集;第二是信息的核算;第三是信息的展示。关于信息收集系统必须在整体性建设进程中,安装大量的传感器收集设备运行环境的信息,同时信息后续处理中要保证最短时间的记录和分析,从而让取得的专业化分析参数有更高的安全性。关于专业化信息的核算操作,必须能够通过核算参数处理、信息协调保证所有信息得到专业的核算,同时针对所有信息的工作模型、专业方法、工作体系要根据现行的工作制度和处理方法做出合理的调整,也只有这样才能提高信息系统在实施中的可靠程度。信息的展示工作需要落实在核算中,所有的参数都要取得良好的结果,通过人机交互界面来完成操作。见图4。

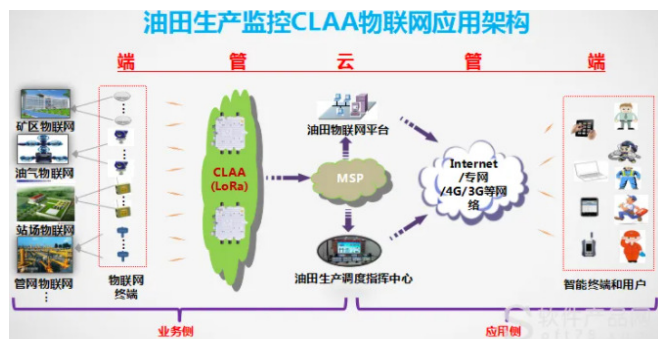


图4 智慧油田物联网解决方案

6.3 构建通信系统

通信系统要构建有线与无线结合的通信机制,有

线通信系统适用于远途的通信过程,系统在专业化运行中,能够通过对通信机制的应用实现对参数的全面跟踪、记录和应用^[6]。无线通信主要保证各种信息使用中实现对通信装置的应用,结合油气田区域的空间规划情况、设施建设情况,对参数做出合理的调整与应用,然后结合通信装置规划方案进行合理规划,保证各项参数得到合理的调整。

6.4 中枢建设的处理

中枢建设处理过程中,要将参数和各种信息处理方法结合起来,在相关技术处理基础上,首先要针对自动控制系统进行建设,同时也要做好各种参数的建设,要求自动控制系统根据不用类型参数进行相应分析。例如环境参数、设备运行参数、油气开发中生产量参数等,通过对参数的追踪和记录,对构建的专业工作模型进行管理。当然要将该系统与半自动控制系统结合起来,工作人员具备系统操作的最高权限,半自动控制系统发出的各项信息都能够被自动控制系统获取,然后做出相应的操作。

7 小结

智慧油气田建设在油气开发中依然存在一些问题,关于这些问题的解决需要构建反馈熊做极致、处理中枢建设等方式来完成,实现对信息和数据的全方位挖掘和应用,促进智慧油气田系统发挥真正的作用。

参考文献:

- [1] 李牧松,金雪平.智慧油气田建设在油气开发中的研究[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(15):122-123.
- [2] 常艳兵,杨帆,胡连锋.智慧油气田建设在油气开发中的思考与探索[J].辽宁化工,2020,49(01):100-101.
- [3] 唐楠.互联网+背景下智慧油气田建设构想研究[J].石化技术,2019,26(05):347-348.
- [4] 任传奇.“互联网+”时代智慧油气田建设的构想与探索[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(06):136-137.
- [5] 王洪峰,朱松柏,王卫阳等.“互联网+”时代智慧油气田建设的构想与探索[C]//.2018年全国天然气学术年会论文集(05 储运、安全环保及综合),2018:734-741.
- [6] 王洪峰,王胜军,朱松柏,段洋利,王敏,史澜,孙贺东.“互联网+”时代智慧油气田建设的构想与探索[J].油气田地面工程,2018,37(08):1-5+8.