

# 油田信息化建设中大数据技术应用

黄轶

辽河油田信息工程公司

DOI: 10.12238/jpm.v4i11.6406

**[摘要]** 在现代社会中，石油是一种非常重要的能源，对社会经济发展建设具有极为重要的作用。加强油田建设，保证充足的石油能源供应，是当前我国发展社会经济不可或缺的重要保障。随着科学技术的不断发展，现如今互联网技术已广泛应用到各个领域，对社会经济发展产生了深远影响，促进社会发展进入了大数据时代。大数据技术的广泛应用，使全社会的信息化、自动化以及智能化水平得到大幅度提升，彻底颠覆了传统生产方式，对油田建设产生了深远影响。在大数据技术背景下，油田要实现现代化建设，满足现代社会经济的发展需求，就必须应用大数据技术，提高油田信息化建设水平，实现油田的现代化和信息化发展。本文对大数据技术在油田信息化建设中的应用进行深入研究和分析，并结合实际情况，提出科学合理的建议，以提高我国油田信息化建设水平，推动我国社会经济现代化发展。

**[关键词]** 大数据技术；油田；信息化建设

## Application of big data technology in oil field information construction

Huang Yi

Liaohu Oilfield Information Engineering Company, Liaoning, Panjin, 124010

**[Abstract]** In the modern society, oil is a very important energy source, which has an extremely important role in the social and economic development and construction. Strengthening the construction of oil fields and ensuring sufficient oil energy supply is an indispensable guarantee for the development of social economy in China. With the continuous development of science and technology, Internet technology has been widely used in various fields, which has had a profound impact on social and economic development, and has promoted social development into the era of big data. The wide application of big data technology has greatly improved the informatization, automation and intelligence level of the whole society, completely overturned the traditional production mode, and had a profound impact on the construction of oil fields. Under the background of big data technology, it is necessary to apply big data technology, improve the level of oilfield information construction, and realize the modernization and information development of oilfield in order to realize the modernization of oilfield construction and meet the development needs of modern society and economy. In this paper, we study and analyze the application of big data technology in oilfield information construction, and put forward scientific and reasonable suggestions combined with the actual situation, so as to improve the level of oilfield information construction in China and promote the development of China's social and economic modernization.

**[Key words]** big data technology; oil field; information construction

### 引言

大数据技术的广泛应用推动了现代社会的数字化发展，在大数据技术背景下，油田的信息化、数字化建设不断发展。目前，我国各大石油企业纷纷加强信息化建设，推动石油产业进入信息化发展的领域中。在数据环境下，深入了解并充分应用大数据技术提高油田产能，是石油企业扩大市场空间，获得更

多市场份额，增强石油企业核心竞争力的必要措施。由此可见，大数据技术在油田信息化建设中的广泛应用，既是石油企业的发展要求，同时也是现代社会经济环境下石油行业发展的必经阶段。总之，当前我国的石油行业信息化发展程度越来越高，投资力度也在不断加大，生产技术水平不断提高，与国际石油行业之间的差距正在不断缩小。这一发展现状，决定了我国油

田在未来发展过程中,必须向信息化方向深入发展,这是我国油田建设进入成熟阶段的必然历程,对我国建设中国特色社会主义,实现中华民族的伟大复兴具有重要意义。

### 1 我国油田信息化建设现状

我国在 1980 年开始对油田进行信息化建设,但在早期的油田信息化建设过程中,受到科学技术整体水平的限制,信息化发展程度比较有限。直到 2000 年以后,随着互联网技术的迅速发展以及广泛应用,油田信息化建设工作进入了一个全新的发展阶段,信息化建设水平上升到了一个全新的层次。特别是大数据技术的逐渐成熟以及广泛应用,给油田信息化建设注入了一剂强心剂,相关石油企业纷纷引入信息系统,实现信息化经营、信息化管理,显著提高了石油企业的经营管理质量和效率,进而有效提高了企业的经济效益。随着信息化建设的不断深化,我国的石油企业不断发展壮大,获得了更多的发展机会。特别是在管理领域引进信息化管理系统,在传统管理模式的基础上进行有效创新,建设信息化的管理模式,同时利用信息化建设对石油企业的整体结构进行优化调整,这是石油企业在新经济环境下发展进步的表现。在当今经济环境下,市场竞争越来越激烈,通过加强信息化建设,不仅有效促进油田生产方式创新,还增强了石油企业的核心竞争力,从经营发展思想到实践生产经营方式,都实现了从传统到现代化的过渡,使我国石油企业真正完成了现代化和信息化的蜕变。

在现代社会,科学技术已成为推动社会经济发展进步的主要力量。现阶段,相关企业已经深刻认识到科学技术对油田发展建设的重要意义,高度重视技术改革和信息化建设,不断加大投资力度,推动油田信息化发展。在过去的几年中,我国油田信息化建设已取得了一定的建设成果,但是也存在不同的信息系统各自独立、相互之间无法有效联系的问题,既浪费了数据信息的重要价值,同时也影响了油田信息化建设的深度。而大数据技术的广泛应用打破了这一局面,利用大数据技术对大量的数据信息进行有效的整合分析,对推进我国油田信息化建设进一步发展具有重要作用,也是现阶段我国油田信息化建设的重点工作内容。

### 2 大数据技术在油田信息化建设中的有效应用

#### 2.1 大数据分析

大数据技术,就是通过对海量数据进行处理和分析,挖掘其中隐藏的规律和价值,从而预测未来、辅助决策。

大数据技术分析流程主要包括数据抽取及预处理、数据存储、模型建立、模型部署和应用四个环节,涉及的主要关键技术有:大数据抽取及预处理技术与大数据建模技术。

其中,大数据抽取及预处理技术主要实现分布在各个数据库或系统中的数据整合,并转换成适合数据挖掘或建模的形式,构建样本数据集。

大数据建模技术指基于大数据建模算法和工具,挖掘数据中隐藏的模式或关系,建立预测模型(规则、公式或方程式),从而生成预测结果,辅助业务决策。

围绕新疆油田数据建设现状及智能油田建设需求,以抽油井结蜡预测为切入点,基于抽油井产量、示功图、温度、压力、冲程、冲次、故障记录等数据利用大数据分析方法及其关键技术开展了抽油井结蜡规律研究。主要研究内容包括:

(1) 通过大数据分析技术研究,建立一套适合新疆油田业务需要的大数据分析方法及技术框架,如图 2 所示;

(2) 通过大数据抽取及数据集成、清洗等预处理技术抽取了与抽油井结蜡相关数据表及数据项,确定了质量较好的相关数据,并基于相关数据提取了影响抽油井结蜡的特征参数,构建了建模的样本数据集;

(3) 基于样本数据集通过大数据建模技术利用 SPSSModeler 建模工具分别采用随机森林、线性回归、boosting、偏最小二乘及 K 邻近五种建模算法,以抽油井结蜡概率作为预测目标建立了抽油井结蜡预测模型,结果表明模型预测准确率较高,同时完成了模型的部署和应用,设计开发了抽油井结蜡预测软件,业务人员借助该软件可以直接预测抽油井结蜡状态,并提供结蜡概率及合理化的措施建议,为辅助业务管理和决策提供了有效手段。

#### 2.2 建立数字油田标准化体系

要想有效应用大数据技术,深化我国油田信息化建设,油田企业必须构建数字化油田标准化体系,这是我国油田信息化建设深化发展的重要依据。我国最早开始进行数字化建设的油田是大庆油田,但发展至今,我国油田信息化标准体系的建设工作虽然取得了一定的成果,但离成熟完善还具有很长一段距离。在进行油田数字化建设过程中,石油企业必须制定完善的数字油田项目管理规范,这是油田数字化建设的首要任务,为后续相关建设工作奠定基础。油田信息化建设是一项非常复杂的工作,且涉及很多方面,如果有完善的数字油田标准体系作为参考依据,就可以使油田信息化建设工作变得清晰明了,优化建设流程,确保项目管理、数据交换以及网络安全等多方面信息化建设工作有效开展,促进油田信息化发展水平快速提升,提高信息化发展程度。

目前,在油田信息化建设以及大数据技术的应用过程中,缺少专业技术人才是制约油田信息化发展以及大数据技术充分应用的重要因素。在油田信息化建设过程中,很多工作人员对大数据技术知之不深,仅了解皮毛,根本无法有效应用大数据技术,导致大数据技术无法充分发挥价值,油田信息化建设也无法取得有效进展。由此可见,专业的高素质人才是油田信息化建设以及大数据技术应用过程中不可缺少的关键部分,石油企业对此必须加强认识,加大投入力度,通过定期培训、招聘优秀人才等多种方式,不断提高工作人员的专业技术水平和职业能力,促使其加强对大数据技术的认识,提高对大数据技术的应用能力,使大数据技术在油田信息化建设过程中得到充分应用,有效推进油田信息化的发展进步。

### 3 采油管理区信息化建设现状

一是信息技术人员和应用人员的素质亟待提升。但从目前

来看,由于各种新技术发展迅速,信息专业技术人员接受新技术、应用新技术的速度较慢,尚需加强专业化培训。同时,先进信息技术作用的发挥,有赖于与各专业的紧密结合,对采油管理区而言,就是信息技术人员不但要有较强的信息专业技术,又要有较强的油藏开发、生产管理等知识。二是信息化建设统筹规划工作力度不够,需要在系统建设上进一步加强和规范。目前受到专业人才、技术力量的限制,以及信息化建设初期探索尝试理念的影响,采油管理区信息化建设缺乏统一的规划,导致自动化系统监测内容分散、格局偏小、相互关联较差、源头数据不能在更大范围内实现共享,难以为数字化油田建设提供强有力的统一支持。三是信息化建设投入不足,自动化系统维护能力较差。目前在采油管理区运行的自动化项目多以局级以上划拨的专项资金而建立,项目建成后交付基层使用,在保修期内有生产厂家维护运行。过了保修期后,当出现故障或者需要更新器件时,基层单位因没有相关资金,缺少专业的自动化仪表维护人员,造成不能快速地更新器件,导致自动化系统不能有效运行。四是信息化建设“以我为主”、自力更生的能力不强。目前来看,比较综合性、实用性的集成软件大多以外包公司研发和进行维修服务。这种运作方式存在不少弊端,一方面单位内部人员不能掌握核心的技术,外包公司负责项目人员工作变动后,后续维护工作不能跟进,影响了软件的应用。另一方面,生产需求有增加时,不能及时地把需求加入软件系统当中,影响了实际应用效果。

#### 4 采油管理区信息化建设的运维

运维管理是信息化建设中相当重要的一个环节,采油管理区运维管理人员的实力将直接影响信息化建设各方面的正常运转。要保证采油管理区信息化建设的顺利实施和正常运转,

运维管理需要做到以下几个方面。

4.1 要有专业的操作规程和严密的巡检制度采油管理区要制定专业的操作规程和严密的巡检制度,要对各类设备仪器进行正确的操作,对井场、站场等自动化设备进行日常巡检,对管理区内的各类仪器仪表进行定期校检和维护。能及时排除简单故障,对无法解决的复杂问题要立即上报,并配合上级信息管理部门解决问题。

4.2 要有专业化的网络运维队伍网络是一个庞杂的系统,必须要有专业的网络运维队伍负责油气生产信息系统的网络、采集和自控设备的运行维护,并与上级信息管理部门协调,组织进行软硬件系统升级、更新等工作,同时要利用专业的网络安全设备,在工控网、视频网和办公网之间进行有效的保护和隔离。

#### 5 结语

在信息化时代,加强油田信息化建设是时代发展的必然要求,而大数据技术的快速发展和广泛应用,能够促进企业信息化建设能力得到大幅度提升,为油田信息化建设带来了新的发展契机。因此,油田企业必须不断加强对大数据技术的应用和研究,使其在油田信息化建设过程中,有效发挥积极作用,推动油田信息化建设,不断提高信息化水平,为我国社会经济发展建设提供充足的石油能源保障,奠定坚实的石油能源基础。

#### [参考文献]

- [1]王磊,王娟.大数据环境下石油企业信息化的建设探讨[J].电子世界,2019(15):71-72.
- [2]汪旭东.刍议大数据技术在智慧油田建设中的应用[J].中国石油和化工标准与质量,2019(16):249-250.