

# 浅谈油气行业数字化转型的智能化发展趋势

李 华

中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司 天津市 300452

**摘 要:** 物联网、大数据、云计算和人工智能技术已成为油气行业数字化转型的关键技术,正在对油气行业发展产生深刻影响。本文主要结合油气行业发展现状以及物联网、大数据、云计算、人工智能等信息技术的应用,阐述了油气行业未来的智能化发展的必然趋势。

**关键词:** 物联网; 大数据; 云计算; 人工智能; 智能油田

## 1 引言

随着信息技术的快速发展,油气行业作为传统的能源行业近些年也在逐年加大信息化力量投入,以期尽快实现数字化、智能化转型。研究分析表明斯伦贝谢、康菲、壳牌、BP等国际知名油气公司近年加强人工智能技术发展和应用的实例的研究,对油气行业的产业转型升级和技术创新产生深刻影响。我国油气行业目前正处于智能化发展的起步阶段,信息化建设标准和各领域的信息化水平参差不齐,部分领域已经初步形成数字转型,部分领域处于智能转型阶段,但随着信息化技术的发展和日趋成熟智能化发展是油气行业发展的必然趋势。同时智能化是油气企业降本增效、高质量发展的必由之路。当前社会,新一代网络信息技术不断创新突破,尤其是物联网、大数据、云计算、人工智能等技术在能源领域应用的成功案例,必将快速推动油气行业的智能化发展进程<sup>[1]</sup>。

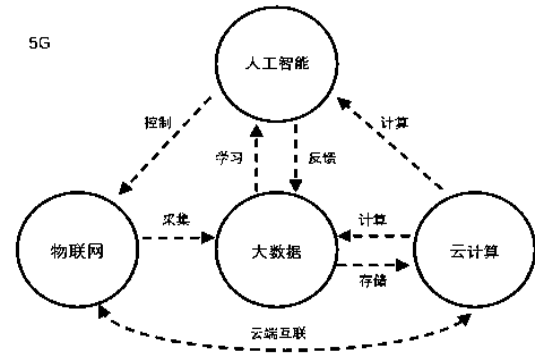
## 2 基础建设为智能化发展提供必要支撑

“十四五”规划提出的以5G、人工智能、工业互联网、数据中心为代表的新型基础设施建设简称“新基建”,本质上是信息数字化的基础设施建设。当前全国各地、各行业在不断规划“新基建”产业布局,加快并完善5G基建、大数据中心、工业互联网、人工智能等领域的建设布局。研究表明预计到2025年四川省5G基站数量将达25万个,数据中心机架规模将达50万架左右。江苏省预计5G基站数增长到25.5万个,省级工业互联网平台数量将达到100个以上,大数据中心在用标准机架数达到70万架。未来五年5G、数据中心等新基建将迎来大规模、长期性的建设投资<sup>[2]</sup>。根据中国信通院预计,未来三年数据中心产业投资或达1.4万亿元;5G方面,预计到2025年,5G将带动1.2万亿元左右的网络建设投资,直接带动经济增加值2.93万亿元。在国家的大力投资和政策指引下,“新基建”将全面改善现有的网络基础建设、工业布局,为企业未来智能化发展奠定坚实的

基础,同时也必将夯实油气行业的智能化发展道路。

## 3 物联网、大数据分析、云计算技术、人工智能技术促进智能化发展

物联网、大数据分析、云计算技术、人工智能技术相互结合、相互作用,进而促进智能化整体发展。近几年越来越多的石油天然气公司成功的将物联网技术、大数据技术、云计算技术、人工智能技术应用到企业活动中,以提高工作效率、降低劳动强度、优化企业成本。



### 3.1 物联网技术建为油气数据互联互通提供了必要的基础

物联网具有全面感知、传递可靠性高、智能性等特点,通过与云计算、模糊识别等各种先进的智能计算技术相结合,对大量数据进行分析处理,实现对物体的智能操作。油气行业具有资产密集度高、操作距离远和生产环境危险等特点,建立工业物联网可有效简化工艺流程,丰富决策手段,减少安全事故,提高运营效率,加之其他生产行业物联网技术的成功运用,为油田信息化建设提供了典范。目前国内很多油气公司纷纷在油田采油现场、地面业务中心配备传感器、RTU以及内嵌工控软件,初步实现了软硬件一体化油气物联网体系。有效提高了现场的作业效率,降低了风险<sup>[3]</sup>。

### 3.2 大数据技术驱动智能化时代的发展

油气行业覆盖勘探、开发、生产、储运、炼油、销售等多个专业领域,业务类型多,关联度紧密,一方面由物联网系统产生的日常数据量庞大而复杂,并且数据以不同

**作者简介:** 李华, 1882年3月, 女, 蒙古族, 黑龙江, 中海油能源发展股份有限公司工程技术分公司, 中级工程师, 硕士研究生, 研究方向: 石油信息化及计算机方向。

标准、不同形式的分散存储,互不联通;数据缺少专业描述信息和业务关系,在不同数据源中找数据困难;业务直接使用的数据和数据存储的方式不同,需要手工整理等。而传统的石油资源不同,大数据资源不仅再生能力非常强,基于大数据的行业创新能力也非常强,这是当前大数据获得广泛关注的一个重要原因。如果说石油驱动了工业化时代的发展,那么大数据将驱动信息化和智能化时代的发展。另一方面,相比于其他信息技术来说,由于数据存在一定的广泛性,而且数据本身更容易理解和管理。所以从这个角度来看,数据在信息化和智能化时代,更容易成为有效的价值载体<sup>[4]</sup>。

### 3.3 云计算技术发展为智能化提供了优质平台

云计算通过网络统一管理和调度计算、存储、网络、软件等资源,实现资源整合与配置优化,并以服务的方式提供,满足不同用户需求,突破了传统的IT架构和技术瓶颈,实现容量随时扩展,大幅度提升了网络服务所需的计算能力,合理的分配资源以应对各种庞大的大数据体系和大数据分析。企业走数字化、智能化之路无法避开云计算。

国内石油公司如中石油的梦想云,中海油的海油云智慧云平台的成功应用案例已经证明云计算技术是促进石油业务发展的重要平台。云平台的建设为油气行业的数字化转型、智能化发展提供利器,也为公司的持续发展奠定坚实的基础。

### 3.4 人工智能技术是智能化实现的重要手段

在油气行业,人工智能技术的应用使计算机能够快速、准确地分析大量数据,更快、更准确地发现油气藏,协助构建精确的地质模型,如帮助工程技术人员在钻井之前准确预测地下状况,提高油气数据分析效率。人工智能技术的应用正在对油气行业产生深刻的影响。通过各类AI中台业务分析人员能够迅速建立可视化模型训练和发布管理,降低机器学习模型训练的成本,并实现业务模型的积累和复用,即降低人工智能技术的使用门槛,让企业更轻松、更快速的构建AI模型,使原有必须要通过数据分析师、业务专家、软件开发人员通力合作才能完成的数据建模工作,通过平台,一个业务“专家”即可快速完成模型构建和发布,易于掌握,提升效率。虽然人工智能技术在油气行业的应用依然处于探索阶段,还存在技术不成熟和经验不足等问题,相信未来,随着新一轮工业革命的发展,开发人员对油气行业专业背景知识的加深,根据各油田实际情况,开发个性化的应用场景的典型应用案例将会越来越多<sup>[5]</sup>。

## 4 智能化是油气行业未来发展的必然趋势

物联网、大数据、云计算和人工智能已成为油气行业

智能化发展的关键技术。尤其是在解决一些错综复杂、变幻莫测的难题时,特别是针对油气田勘探开发过程和生产炼化领域遇到的各种非线性问题,通常需要做出高风险的决策,同时提升决策的精确性和科学性。这些需求促使智能化技术在石油工业领域的应用成为必然趋势。我国油气行业经历了信息化转型、数字化转型、再到智能化转型。在实现智能化的道路上探索,已经初步形成了符合我国油气行业特殊的道路,并形成了一定的基础。早在2012年,中国石化就提出了智能油田的愿景,打造全产业链的智能化,中国石化的智能化油田项目也在遍地生根发芽,中国海油也于2021年10月完成了我国首个海上智能油田试点项目的建设并投入使用。由此可见,油气行业智能化发展是油气数字化转型的必然趋势。



## 5 结束语

信息技术的快速发展促使油气行业智能化进程不断加快,这也对油气行业的工作人员提出了更高的要求,即迅速掌握先进的信息技术专业知识和智能化手段,并结合实际应用到工作中,加快推动公司智能化转型,为保障国家能源安全和加快智能化转型贡献全部力量。

### 参考文献:

- [1]光新军、王敏生、耿黎东、闫娜、皮光林.人工智能技术发展对石油工程领域的影响及建议[J].石油科技论坛, 2020, 39(5): 7.
- [2]王同良.中国海油人工智能技术探索与应用[J].信息系统工程, 2020(3): 2.
- [3]王宏宇.物联网应用技术在数字化油田建设中的应用分析[J].石河子科技, 2020(6): 2.
- [4]李慧,李志刚,王茹,等.云技术在油气田勘探开发系统建设中的应用研究[J].网络安全技术与应用, 2018(5): 2.
- [5]刘卓,张宇,张宏洋,国内外数字油田技术发展趋势及策略[J].石油科技论坛 2020, 39(4): 62-67.