

石油开发过程中地质勘探技术创新应用的经济成效

翁燕飞 刘娜 张萍 赵婷 张军

(中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司河口采油厂地质研究所, 山东 东营 257200)

摘要: 石油经济是我国经济发展的重要组成部分, 随着石油开采量的逐渐增加, 国家对于石油开发质量以及安全性等提出了更高的要求。在保证开发质量及安全性的基础上, 为确保石油开发产量, 开发过程中需要使用地质勘探技术, 该技术可以精准勘探地下石油以及开发区域的地质条件等。本论文首先对石油开发过程中地质勘探技术应用价值进行分析, 随后又对其创新应用方向以及创新策略等展开了探讨, 通过该项技术有效应用, 油田开发取得更大的进步, 从而推动油田项目的有序开发, 企业生产效率和石油产量均得到有效提升, 为油田企业经济发展提供了较好的助推作用。

关键词: 石油企业; 石油开发; 开发过程; 地质勘探技术; 创新发展; 经济成果

0 前言

当前, 社会对于石油资源的依赖性与日俱增, 其在一定程度上增加了石油开发压力, 各石油企业为提高石油开发效率, 为了保证石油开发的质量和产能效益, 需要在应用地质勘探技术的基础上进行采油技术创新, 重在将该技术的应用价值发挥至最大。众所周知, 技术创新可以促进产业发展, 地质勘探技术是石油开发必备技术, 该技术的创新不仅可以提高石油开发效率及产量, 还可以促进石油企业发展。并且, 该技术的创新还有效促进了地质勘探行业的发展, 提高勘探和开采效果, 进一步使油田企业实现体量更大的经济效益。

1 石油开发过程中地质勘探技术应用价值

经济及工业的快速发展使得石油资源的需求量不断上升, 为了增加石油产量与开发效益, 提高石油开发区域的地质勘探效率及可靠性, 地质勘探技术的创新十分必要, 尤其是该技术的智能化创新以及信息化创新等, 可以大幅度提高石油勘探效率以及地质勘探的精准程度等。

当前, 随着石油开发面积的逐渐扩大以及开发深度的逐渐增加等, 地质勘探难度增加, 并且在实际勘探过程中会出现各类问题, 例如油水混合, 不仅会增加石油开发难度, 还会影响石油开发效率, 而地质勘探技术的创新可以提高地质勘探水平, 防止或减少部分石油开发问题, 有效避免经济损失。与此同时, 科学技术的发展为地质勘探技术的创新提供良好环境, 该技术的创新是石油产业发展的新要求, 其价值的发挥有助于促进石油企业良好发展。

2 关于石油地质勘探技术的创新发展

2.1 智能化方向发展

大数据信息化时代, 石油企业若想紧跟时代发展脚步, 在激烈的市场竞争中占有一席之地, 就需要重视向智能化方向发展, 而石油资源的开发亦是如此, 为了满足石油开发的智能化发展需求, 石油开发过程中使用的各类技术应该加强智能化创新, 例如地质勘探技术, 其属于石油开发常用技术, 该技术的创新也在向着智能化方向转变。

现如今, 科学技术的不断发展使得石油勘探技术的智能化水平提高, 为了保证石油开采过程中地质勘探的智能化, 技术人员需要加强对地质勘探技术的智能化创新研究。同时, 地质勘探技术的创新也需要其他先进技术的支持, 例如遥感技术以及监控技术等, 可以在石油开发过程中为工作人员的地质勘探工作提供助力, 加之光敏或热敏技术的应用, 均为地质勘探技术的创新提供技术参考。

2.2 信息化方向发展

在信息化时代, 各家石油企业在石油的开发方面, 需要特别重视信息技术的应用, 而石油开发过程中应用的地质勘探技术, 其创新也应紧跟信息化发展脚步, 逐步向信息化方向发展。当前, 计算机技术已经被普遍应用于石油开采工作当中, 该技术是信息技术的一种, 也是地质勘探技术创新的重要影响因素, 计算机软件的应用可以处理以及储存各类地质勘探信息, 以便于为石油的开发提供有用数据信息, 以此提高石油开采效率, 增加石油开采量^[1]。因为地质勘探技术的应用需要通过各种手段及方法等, 所以其信息化发展

需要各手段及方法的信息化转变,且该技术的创新需要注重先进信息技术的结合,唯有如此,才能进一步加快该技术创新的信息化速度,提高其创新的信息化水平。

2.3 综合化方向的能力升级

石油开发过程中,地质勘探工作较为复杂,所以地质勘探技术的应用需要更加专业与系统,为保证石油开发质量以及安全性等,石油企业不仅需要注重地质勘探技术的创新,同时还需要注重地质勘探技术创新的综合化。事实上,地质勘探技术包括多种技术方法,例如监控技术、监测系统、遥感地质调查技术、钻探技术以及地质填图技术等,技术应用的综合性较强。石油企业若想提高地质勘探技术创新质量,便需要注重各技术方法创新的协同性,尽可能引导地质勘探技术创新向综合化方向发展^[2]。

此外,在石油开采行业的高速发展的背景下,对于地质勘探要求明显提高,为了确保地质勘探精度及可靠性等,诸多石油企业在地质勘探技术的创新方面融入多种勘探技术,例如测量技术以及物探技术等,以此提升地质勘探技术创新的综合能力,使其能够更加科学精准的完成地质勘探工作的要求。

2.4 多维化方向的应用拓展

石油的开发流程较为复杂,而地质勘探技术的应用同样如此,为了满足日益提高的石油勘探要求,石油开发过程中地质勘探技术的创新需要逐步向多维化方向发展。大部分石油开采区域的地质条件较为复杂,且地形地貌较为特殊,进而使得地质勘探工作存在一定难度,为降低地质勘探难度,提高地质勘探效率,各石油企业应该注重地质勘探技术的创新,同时还需要控制地质勘探技术的创新向多维化方向发展,即在相关科学技术的支持下,逐渐将地质勘探技术向三维、四维或可视化方向转型,以此提高地质勘探技术创新的多维化水平。与此同时,多维化创新可以减少石油开发过程中对于区域地质层的破坏,可以提高地质勘探效率以及精准度等,同时还可以增加地质勘探的安全性^[3]。

2.5 仿真化应用的创新发展

计算机技术及互联网技术的快速发展,不仅能够为地质勘探技术的创新提供技术支持,同时还可以为三维地质模拟技术的应用创造良好条件,促进地质勘探技术的创新向仿真化方向发展。近几年,受石油开采技术以及地质勘探技术发展的影响,石油开采过程

中含油气系统模拟以及油藏数值模拟软件等应用广泛,其可以为地质勘探技术创新的仿真化提供良好条件。

与此同时,地理信息技术以及定位系统的发展等可以为地质勘探技术创新的仿真化提供先进技术支持,且可以保证技术创新效果以及综合性等^[4]。此外,为确保石油开发满足社会经济以及工业发展要求,地质勘探技术的创新势在必行,且其创新需要注重仿真化的发展,重在提高地质勘探的精准度,增加石油勘探量,保证地质勘探安全。

3 石油开发过程中地质勘探技术创新应用的经济成效

3.1 合理选用技术设备,提高开发成功率

石油开发流程复杂化,开发前的地质勘探结果直接影响着石油开发成果,为了能够提高石油勘探的成功率,降低石油地质勘探难度,地质勘探技术的创新需要石油企业在石油开发过程中应用计算机仿真及数据处理等技术,并使用模拟法对石油开发区域的地质条件进行仿真分析,随后依据模型数据信息掌握石油资源分布情况。

地质勘探技术的创新还需要设备仪器的支持。随着石油开发行业的深度发展,地质勘探及开发环境却逐渐变差,石油企业若想提高石油开发产量和效益,便需要注重先进设备仪器的使用,例如高性能的地质探测仪^[5]。地质勘探技术的创新在各项新型技术与设备的支撑下,为石油开发作业提供了强大的技术支持,对于减少错误勘探造成的经济损失,提高开发成功率,扩大油田开发效益,做出了重要的贡献。

3.2 测井技术创新显著提高开发效率

石油开发过程中,待井钻勘探深度确定之后需要进行测井操作,传统测井技术包括饱和度、地质倾角以及电缆式地层勘测等,可以对石油开发区域地下岩层岩性以及沉积构造等进行勘测,还对地下油储集层的分布深度及厚度进行测量。

目前伴随计算机以及信息技术的不断发展,测井技术获得有效创新,技术探测精度及效率提高,且能够将探测结果更为直观的进行展现。测井技术创新后,电子计算机技术的应用能够将数据信息转变成图像,而电子模块以及横纵向探测器的使用可以测定石油井边及井壁的裂缝与倾角等,实现测井成像^[6]。另外,测井技术的创新在一定程度上丰富了油田开发技术优势,其具有可靠性、成本低的特点,还有高效率以及耗时短的特点,提高了油井出产量,起到显著的节本

增效的作用。

3.3 物探技术创新降低了开发成本

物探技术主要应用于石油勘探前期,具体是对石油储存条件的勘探,常见的方法有地理物理法以及地质法等,传统的物探方式主要是利用部分技术对石油开发区域的地质条件进行探测,随后以探测到的数据信息绘制地层剖面图,便于工作人员了解地质构造、岩层岩性以及厚度等。

随着科技以及经济的发展,石油开发中地质勘探技术获得较大创新,尤其是针对于物探技术,诸多先进技术应运而生,例如反射地震技术,其可以在地面或海面产生震源,而地震波会从面向下传播直至遇见岩层或沉积层,随后会被反射,再经过信号接受及处理后会形成高分辨图像,以便于工作人员了解地下或海下地质构造^[7]。由此可见,物探技术的创新,对于提高物探效率,保证物探效果起到积极的作用,为油田开采提供有力的数据和理论支持,物探精准度的提升在实现高效率的同时,最大程度的降低了企业勘察过程中所付出的时间成本和人力成本。

3.4 钻井技术创新减少了资金投入

在石油开发区域确定之后,工作人员需要进行钻井操作,此时需要使用钻井技术,且需要耗费大量的资金。各石油企业为减少钻井施工的资金投入,十分重视钻井技术的创新问题。传统的钻井技术主要包括欠平衡技术与大位移技术等,前者主要适用于地面石油的勘探及开发,且常被应用于枯竭型油田的开发,具有钻井效率高的特点;后者主要适用于海上石油的勘探及开发,具有成本损耗偏低的特点,降低了资金投入。近年,由于石油开发及勘探技术发展水平的逐步提高,钻井技术发展的进步性及创新性成果显著,显示出良好的实际应用效果,对于提高石油开发效率发挥出积极的作用,进一步助推石油开发企业取得较好的经济收益^[8]。

3.5 岩心分析技术创新提高了开采效益

石油开发过程中对于岩心的分析可以让开发人员了解石油井地质层岩石的化学成分以及物性等。传统的岩心分析通过实验测试,获取岩石的物性及化学成分等数据信息。近年来,受相关技术以及设备仪器创新的影响,岩心分析技术获得有效创新,不仅技术应用更为简便与高效,且具有自动化特点,该技术能够自动化测定岩心样品的物性以及化学成分等,极大的提高了石油地质勘探效率,此类新型方法应用缩短了

分析周期,改善了以往分析成本偏高的情况,有利于提高石油地质勘探效率以及经济效益等。此外,技术创新能够与多参数综合分析技术以及图像技术等进行结合,以此能够为石油开发人员提供更为详细的岩心结构、裂缝类型以及孔隙度等方面的数据信息,有益的增加石油地质勘探的全面性及详细性等,确保数据信息精准^[9]。由于该项技术的较好应用效果,油田开发工作得到了进步和升级,极大的降低了开采难度,油田开采得以顺利实施,企业经济效益得到有效保障。

4 结束语

随着经济以及工业的不断发展,石油这一重要的能源,其需求量会日益增加,为了满足庞大的石油需求量,各个石油企业需要进一步加大石油开采量,同时还需要加深石油勘探深度。为保证石油地质勘探效果及安全性,石油开发过程中地质勘探技术的应用及创新十分重要。新时期,石油开发地质勘探技术的创新需要紧跟时代发展脚步,逐渐向智能化、综合化、仿真化以及信息化等方向发展。为此,各石油企业石油开发过程中需要合理选用相关技术及设备仪器,需要注重发展综合配套勘探技术。

参考文献:

- [1] 王凯龙. 石油开发过程中地质勘探技术的应用[J]. 中国石油和化工标准与质量,2023,43(13):154-156.
- [2] 丁飞,袁帅. 油田开发过程中地质勘探技术的创新研究[J]. 当代化工研究,2021,(17):177-178.
- [3] 岑炜伟,柴华,伍岳. 石油开发过程中地质勘探技术的应用[J]. 化工管理,2021,(24):187-188.
- [4] 冯大龙. 石油地质勘探技术的创新与发展探析[J]. 石化技术,2021,28(01):97-98.
- [5] 石冰. 关于找矿地质勘探技术创新的思考探究[J]. 冶金管理,2020,(17):93-94.
- [6] 关营. 石油开发过程中地质勘探技术的创新浅析[J]. 化工管理,2020,(05):107-108.
- [7] 陆亮亮,杨光,刘振雄,等. 石油开发过程中地质勘探技术的创新研究[J]. 化工管理,2019,(27):117.
- [8] 王敏. 石油开发过程中地质勘探技术的创新[J]. 石化技术,2019,26(08):169-170.
- [9] 张潇,严力,谭振波等. 石油开发过程中地质勘探技术的创新研究[J]. 化工设计通讯,2019,45(03):227.

作者简介:

翁燕飞(1988-),女,汉族,海南文昌人,工程师,主要从事油气田开发工作。