

# 石油开发过程中地质勘探技术的创新研究

钟海梅 王小红

陕西省延安市子长市子长采油厂富昌采油队 陕西 延安 717300

**摘要:**近年来,我国科学技术发展迅速,社会各阶层都在科技的影响下实现了现代化,石油地质勘探亦是如此。在科学技术的帮助下,石油产量大幅增加,以满足人们对石油的需求。现代的不断发 展对石油地质勘探提出了新的要求,石油地质勘探技术必须不断更新和优化。本文从石油地质勘探入手,考察先进技术。

**关键词:**石油地质勘探; 前沿技术; 分析

## 引言

在科学技术飞速发展的背景下,地质研究技术的发展步伐也在不断加快。应用石油地质勘探技术的主要任务是确定地层中石油资源的丰度和位置,从而形成可靠的生产计划,提高石油资源的开采效率。将石油地质勘探技术应用,可以获得更准确的测量数据,为储量的有序开发奠定基础。

### 1 我国石油勘探的现存问题

首先,我国石油勘探存在的问题,一是过度依赖国际市场。进入21世纪以来,我国工业发展迅速,随着社会的不断发展,人们的生活水平也在不断提高。目前,我国汽车保有量位居世界第一,这意味着对石油的需求在不断增加。我国石油储量相对丰富,但由于我国石油勘探速度缓慢,石油勘探技术相对落后,目前的石油需求只能依靠国际市场来满足进口原油的需求持续增加,这决定了国内石油市场的发展。二是我国石油勘探技术还比较落后,勘探设施不完善,勘探水平有待进一步提高。智能技术的落后会给实际应用带来诸多不便。三是我国地形复杂,不同地区的地质条件也不同,因此在进行野外调研时,需要结合不同地区的框架条件选择最适合的技术,具有很大的局限性,一种勘探技术产生石油数据的可能性很大,因此要全面了解地下石油资源状况,需要根据情况采用不同的勘探技术。因此,在智能技术方面还有很多地方需要加强<sup>[1]</sup>。

### 2 石油地质勘探过程

石油勘探实际上就是研究地下地质条件,确定石油资源的分布,确定适合采集石油资源的区域,并利用一切可用的科学技术手段预测石油的种类和产量。地质勘探的整个过程主要分为两个阶段,即:

#### 2.1 调查阶段

技术人员在地质、土壤调查的基础上,结合地球化学检测和勘探方法,了解地质条件,确定含油条件、地

质构造单元、构造等高线和石油储量,分析厚度变化岩性,确定石油储量。有利区的集气区,然后详细研究构成构造带的地层剖面,根据沉积物的储藏条件分析石油层的深度。

#### 2.2 勘探阶段

钻井探井技术主要用于验证前期预测,确定油藏边界,进一步开发生产试验区,准确估算储量。主要勘探方法有地质法、地球化学法、地球物理法和钻探法。

### 3 常用石油地质勘探技术

#### 3.1 物探技术

从目前的发展状况来看,物探技术在石油地质勘探过程中得到广泛应用。该技术的应用原则是利用物理勘探技术对石油资源进行分级规划和资源配置,为区域采矿活动的有序开展提供参考数据。目前应用的物理勘探技术很多,包括重力、磁电和地质雷达勘探技术、地震波勘探技术、瞬变面波勘探技术等。以地震波勘探技术为例,这类勘探的勘探原理是,应用技术是在勘探区放置激发地震波的设备,或在固定位置安装炸药,当地震波来临时产生不同波长的反馈<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 岩石热解录井技术

岩石热解记录技术在石油地质勘探活动中也具有重要的现实意义。从目前的应用来看,该技术具有以下实用价值:一是合理评价烃源岩,如果在烃源岩展开评价分析中选择岩石热解记录技术,将有利于评价烃源岩有机质的丰富度和类型。它。估计捕获外部石油产量和油藏石油产量,然后用于计算石油藏的总石油产量和总油产量。二是要科学评价石油地层物性,以往的钻井探井技术在维护和生产过程中会损失一定量的石油,而在清洗和调整钻头时,石油是通过钻头的压力。因此,在计算地层岩石的石油品位时,必须做好石油产量的计算。该技术用于计算油层的含油饱和度和孔隙度,特别是一颗颗粒物较大的岩石样本,以获得油的性质,更科学地评

价石油产量。

### 3.3 虚拟勘探技术分析

虚拟勘探技术是石油勘探中广泛应用的使能技术。虚拟勘探技术主要从两个角度实现石油勘探。一是利用虚拟显示技术进行建模,让相关人员定位油罐等位置。二是利用虚拟屏幕技术对采油过程中的钻井轨迹进行设计分析。该技术实现地质勘探可视化,相关人员可以直观识别石油勘探过程中可能出现的各种问题并提出对策,实现石油地质勘探虚拟化、数字化、网络化发展,使国家科研工作更加高效、科学的。虚拟勘探技术改善了传统勘探的不足,为我国石油精细开发创造了机遇<sup>[3]</sup>。

### 3.4 无线遥控监测技术分析

我国幅员辽阔,石油资源广泛分布于不同地区,各地区石油地质差异明显。这种情况增加了我国石油勘探的难度。因此,考虑到石油地质的差异性,无线远程监测技术在我国石油行业得到广泛应用。无线远程监控可第一时间监测井数据并快速回传相关信息,使相关人员了解井况,及时发现问题,提出解决方案,确保采油和稳定运行。

### 3.5 岩石热解气相色谱技术

岩石热解气相色谱技术在石油地质勘探中也有应用,勘探的原理是利用获得的色谱图像对图谱中的色谱峰进行分析,以评价石油指标数据的真实性。还应在早期阶段制作标准色谱图。如果存在油、气和添加剂的混合物,则生成的色谱图将具有重叠峰。还需要科学方法来评估真假石油和天然气的存在。比较标准色谱图。同时,还可以根据得到的沉积物色谱图进行物性评价,确定储层石油总量和类型。石油和天然气一般可分为重质油、中质油、轻质油、原油,凝析油等。在正常情况下,不同类型油品之间的界限是模糊的,处于过渡状态。使用色谱图,可以根据显示其特定丰度、形成和分布的峰特征对不同物种进行分类。为以后的生产计划提供了可靠的参考依据。

### 3.6 定量荧光录井技术

从性质分析的结果来看,原油似乎也是一种荧光物质,其发出荧光的原理是该物质的某些相关分子吸收了大量的光能,从而产生能量转换。它可以刺激状态。定量荧光记录技术是利用光源捕捉这一能量传递过程,然后根据获得的参数利用光谱荧光分布和荧光强度来检测和确定原油的浓度和性质。该技术可用于石油地层快速评价,准确感知石油显示,探测薄弱石油,利用反馈强度值判断石油分布,更全面地了解后续开发的实际隆升活动<sup>[4]</sup>。

### 3.7 数字模拟法的应用

事实上,早在20世纪90年代,数字建模与仿真技术的研发就已经开始,数字建模与仿真方法已经应用到我国的石油地质勘探中,在各个方面都有很大的帮助。由于在线信息技术的不断提高和数字模拟方法在我国石油地质勘探中的应用,使得获得准确的地下岩层模型、基于虚拟模型进行地质条件勘探分析、并进行地下勘探。岩层危害为未来的石油勘探活动提供了最高级别的安全性。同时保证了所有采油作业的安全性和准确性。然而,随着人类和社会对石油资源需求的不断增加,数字模拟方法在石油地质勘探中的应用也面临着越来越多的问题。相应地,要使我国石油市场的经济效益最大化,不仅要思考实地人力、物力、财力的合理配置,还要积极更新计算机设备和数字仿真技术。结合实际,进一步提高数字建模系统的可视化性能,提高数字模拟方法在石油地质勘探中的应用价值。

## 4 石油地质勘探的创新途径

### 4.1 优化企业地质勘探技术平台

在科技飞速发展的今天,现代社会被信息和数字包围,不断向人工智能演进。在此背景下,既要加强石油勘探,又要加强数据的综合利用,建立相应的石油勘探数据采集数据库。此外,还应创建合适的软件集成平台。例如,使用互联网技术、数据库创建、软件集成技术、数据收集研究等。提高我国的石油勘探技术,将对我国的国际地位产生积极的影响。需要改进石油勘探设备。我国应加大装备研发投入,减少对进口装备的依赖。负电阻率测量仪、影像测量仪、钻机等。在石油勘探装备方面,我国要做到自给自足,提高石油勘探效率。不断引领创新,确保我国装备出口,提高国际竞争力。

### 4.2 利用计算机模拟,提高勘探质量

近年来,随着全球计算机化的快速发展,信息技术广泛应用于各行各业的生产经营中,在科学技术的引领下,计算机技术逐渐开始在石油地质领域发挥重要作用。特别是可以说计算机技术对三维地震建模技术的发展做出了重要贡献。此外,卫星定位技术、地理信息定位等,都是通过计算机技术实现和应用的。许多其他技术手段也在不断应用,这些技术在石油地质勘探中非常有用。计算机技术的应用也提高了分布场的预测能力,可以对石油的形成和运移进行科学分析和系统推理,促进勘探者的科学分析。利用计算机模拟技术,对我国西北地区一些地形地貌十分复杂的地区进行复杂地形的模拟和再现,可以成功地指导复杂地质地区的石油勘探,并在最短的时间内做出准确的判断。它可以发现和检测

油田中的石油储量。除了地质模拟和恢复, 试验完成后, 还可以通过成像技术将区域情况和采集到的数据绘制成图, 然后用于采矿模拟, 可以全面细致地分析采矿情况。一方面, 帮助人员寻找更合适的采雷路线。矿工不仅可以少走很多弯路, 节省时间和成本, 还能大大提高石油工业发展速度<sup>[5]</sup>。

#### 4.3 构建完善的技术创新体系

石油地质勘探技术创新需要坚实的制度体系作为保障, 相关企业、高校、政府部门等应充分发挥作用, 低效实施才能有效提高技术创新效率。在科技创新体系建设中, 要形成多边合作模式, 不断完善科技创新体系。

#### 4.4 提高技术创新的实用性

在我国目前的油气资源开发利用中, 很多油气资源的开发利用还处于试验研究的水平, 难以为油气资源开发利用提供理论依据和技术支持。螺旋桨轮将油气技术运用到油气地质勘查中, 充分利用油气技术, 提高油气勘查工作的效率, 油气勘查的一个主要原理, 即油气勘查的质量。加强技术革新保障油气地质工作科学技术的优化。

#### 4.5 加强石油勘探人才队伍建设

在油气地质勘查工作中, 没有优秀的人才就是科学技术进步的关键。这种方法能够大大降低油气资源开发的周期, 降低油气资源开发的费用。技术固然是好, 但懂得技术的人, 更加的好。所以因此, 在我国油气资源开发中, 要大力培育具有创造性的人力资源, 要给从事油气资源开发的从业人士以更多的时间去研究、去实践, 从而全面提升油气资源开发队伍的整体素质。开发更加高效的地质油气开采技术, 给我们的油气产业提供稳定的保障。

### 5 石油地质勘探技术发展趋势

#### 5.1 应用计算机仿真技术

在今后的发展进程中, 还将继续扩展对电脑模拟技术的运用, 与石油勘查技术形成数字化、虚拟化的一站式开发平台, 将所有得到的勘查资料都可以在显示屏上呈现出来。这是一个很好的例子。通过有关的数据, 该系统能够对石油开采的预测进行自动的仿真, 从而加速了石油勘探活动的精度, 减少了前期勘查的复杂费用, 从而提升了对现有资源的使用效果。而且, 在石油地质探测的工作中, 还必须持续与GPS技术、5G技术、GIS技术、大数据技术和云端技术相结合, 以提升石油地质

探测工作的品质和效率<sup>[6]</sup>。

#### 5.2 引入可膨胀管技术

膨胀套管技术在石油钻探中有着良好的实际意义, 并已经在许多大的油田推广使用。这种技术是在钻探过程中, 将油管直接下到井眼的底部, 通过膨胀锥来让管道发生变化, 进而对套管进行扩大。管子直径, 可节约井身大小。在今后的发展过程中, 这种技术还会越来越完善, 它的使用费用也会越来越低, 这给技术的持续深入提供了一个很好的条件, 可以让它更好地适应国内的石油勘探以及产品的需求。

#### 5.3 趋向多维化发展

今后, 油气勘查技术将朝着多维方向发展, 以适应不同地形条件下油气勘查的需要。根据过去的探测工作, 我们可以看出, 在我们国家的油气开采工作中, 在进行黄土高的工作时, 我们常常会碰到平缓、高山、薄岩层等岩性, 此类岩性的岩性和采掘困难较大, 要求采用科学化的岩性体系, 以获得更为精确的岩性资料。还要把勘查技术和多个领域结合起来, 从而提升勘查数据的完整性。对油气藏进行了多方面的研究, 为进一步开展油气藏的研究提供了依据。

### 6 结束语

综上所述, 社会经济的快速发展离不开各种矿产资源的支持, 提高采矿作为不可再生资源的效率成为影响社会发展的重要因素。采用可靠的石油地质勘探技术, 科学梳理该领域的基础信息, 可以可靠地支持后续采矿作业的规划, 为社会经济的稳定发展做出贡献。

#### 参考文献

- [1]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.
- [2]于尧.石油地质新方法在勘探开发中的应用研究[J].科技风, 2020(9):164.
- [3]周建明.石油地质新方法在勘探开发中的应用[J].当代化工研究, 2020(10):74-75.
- [4]李楚雄.中国石化石油勘探开发研究院无锡石油地质研究所实验地质技术之核磁共振岩心分析技术[J].石油实验地质, 2021, 43(3):124-125.
- [5]易星宇, 李佳薇.地震勘探技术在石油地质勘探中的运用和发展分析[J].石油石化物资采购, 2021(3):132-133.
- [6]刘锐.关于石油地质类型对石油勘探的作用研究[J].中小企业管理与科技(下旬刊), 2021(6): 130-131.