

# 海洋石油物探新技术分析

晏玉环 湛祥惠

中国石油化工股份有限公司上海海洋油气分公司勘探开发研究院 上海 浦东新区 200120

**【摘要】**在全世界海洋石油物探中，石油开采量不断增长。对海洋石油进行勘测和开采能够促进国家海洋地质研究和石油勘探领域的发展，同时对于我国海洋地质结构和环境的研究、海洋可持续生态发展研究有很大帮助。故本文提出海洋石油物探新技术分析，通过对石油物探技术的创新现状分析，研究得出石油勘探技术的创新策略。

**【关键词】**海洋石油；物探技术；石油开采；分析

## 1 前言

我国经济水平不断提升，社会逐渐发展，人们对于各类资源都处于急需状态。其中对于石油需求越来越大，而目前世界上的石油资源已经无法满足社会发展的需求，故相关领域应加大力度对于石油物探技术的创新和研究，只有开采石油技术足够纯熟，才能使石油开采工作顺利进行，改善对石油需求的压力，进而推动国家经济建设的发展，石油物探技术在石油开采工作中起到至关重要的作用，相关技术随着国家发展逐渐更新，而采用石油物探技术能够降低开采成本，为石油企业增加经济效益的主要手段。

## 2 中国石油物探技术概念及市场现状

### 2.1 物探技术的概念

物探技术全称是地球物理探勘技术，被广泛用于地质水文等情况的检测过程中。因其采用仪器进行地质情况进行检测，仪器会将具有不同物理性质的对象显示出来，每个油矿都有各自的物理特性<sup>[1]</sup>。这项勘测工作的原理就是利用地球物理特性实现的，通过准确地勘测，能够获知资源对象物理场的存在情况，根据仪器检测到物理场分布情况能够确定实际的地质结构和分布，并对检测过程中出现的问题进行解决。

### 2.2 市场现状

#### 2.2.1 我国海洋石油物探技术名列世界前茅

我国的石油资源与其他国家相比较少，因此在开采过程上的难度远远大于其他国家，在此背景下，我国应充分发挥国家优势，不断更新石油物探技术，使其能够很好地运用在石油开采过程中，并发挥价值。目前我国的石油物探技术和资产总额处于世界的前列，体现石油物探技术在我国中的地位，为石油行业的发展提供物质基础。

#### 2.2.2 复杂海洋地区物探技术水平世界领先

物探技术作为一项贯穿油田的勘探、评价和开发等过程的重要技术，从认识油田所在区域的结构形态、油藏特征到单一储层的展布特征，都发挥其最大的价值和作用。故在对地震资料和油藏边界等方面的研究，及提升油井钻遇率有很大帮助。

#### 2.2.3 石油行业市场的份额大幅度提升

我国物探技术逐渐发展并更新，对支持物探技术的软硬件的发展都具有促进作用。进而扩大国内石油物探技术市场的发展空间，并且在很大程度上提升市场份额，满足社会发展所需的物探技术需求，使得社会经济向前一大步。

## 3 物探新技术创新现状

目前我国石油行业受到体制等原因的制约，大多数都承担着科研和生产结合的任务，故石油企业在承受巨大压力的同时，无法顾及石油开采技术的创新，导致我国石油企业物探技术创新的现状可分为以下几点：

### 3.1 物探新技术的运用不够充分

随着国家科技水平的快速发展，社会逐渐走向网络信息化，计算机技术得到广泛运用。物探技术作为石油勘探的核心技术，被运用在整个石油勘探过程。但是与计算机技术结合的物探技术只在勘探过程收获较好的成效，但是在石油储量和采收率方面并没有很好的效果。大部分石油企业是注重结果，而忽略了过程。如对于数据库、计算机软件开发等计算机技术，只存在于概念等理论层面上，而不是将其运用在开采过程中，加大由新技术带来的生产效益。由此可见，物探新技术在石油开采过程中，没有得到充分的运用。

### 3.2 相关负责人员的物探新技术水平有待提高

现代企业要想长久持续稳定发展，首先要做的就是

将企业和个人作为创新的主体。只有技术过硬、工作积极、有责任心和使命感的专业技术团队是运行石油物探新技术的必要条件。我国目前石油企业大部分存在薪资较低、科研力量较弱、工作机制不完善等现象,进而导致石油企业人才流失,而企业内部缺少专业团队,使员工在日常工作中,态度不够积极,工作氛围较差,长此以往,会严重影响石油物探技术的创新和石油企业的稳定发展。

### 3.3 物探技术创新实施过程缺少支持

石油企业的物探技术通常都存在于表面和口号上,并没有将石油企业的先进技术和实际生产需求进行结合,落实具体工作时,没有正确的市场导向。即使有些企业对未来技术和发展规划的较为全面,但是在实施的过程中,由于缺乏相应的人物财等方面的支持,物探新技术的创新也难以进行下去。

### 3.4 投资力度和技术管理不够

在石油行业中,开采技术的创新是需要大量的人力、物力、财力和环境等方面的支持。根据相关统计,很多国家的石油企业新技术科研费占整体收入的百分之五以上,除此之外,对于能够提升生产效率的创新项目,会有专项投资对技术的创新的支持。如世界黄金协会曾经为了研究高精度地震仪投资将近2亿美元。而我国在技术创新方面投资力度远远不够,甚至造成项目的科研和生产严重脱节,无法将科研成果运用到实际生产中,很多生产关键性技术和问题都难以得到创新和解决<sup>[2]</sup>。

## 4 石油物探技术创新的措施

为了解决石油领域相关技术创新难的问题,现提出相应举措。目前我国对于油田的勘探技术主要为重力法、电法、磁法、化探及控井等,在实际的勘探过程中,应将地质条件作为首要考虑因素,大力开展石油物探新技术,根据现存的物探技术,要做到以下几个方面的创新工作。

### 4.1 将地震属性技术充分运用

地震勘探法作为石油物探技术中最精确的一种,应对其在属性、信息和学科等方面进行加强,将地质资料与钻井资料进行结合,将油田所处位置的地质层分布形态及岩石物性等属性进行详细的描述。地震反演向地下岩层的竖向发展,并充分运用“弹性反演”和“叠前波形反演”等技术,目的是为了提升地下高速岩层属性的可信度,并深化岩石界面储存层的结构<sup>[3]</sup>。

### 4.2 构建信息平台, 开发数据库

数据库能够将多个学科、多种信息进行综合运用,是能够实现三维可视化、将油田数字化等目标的基本条件。数据库主要包含合成地震记录库、速度库、测井曲

线时间库等。故开发综合型数据库、构建信息平台是石油物探技术创新的重要基础。

### 4.3 特殊处理特定的地质岩层

针对海底石油、泥岩纵波预测裂缝、复杂断块成像等特定的地质岩层,应对集采集、处理和解释于一体的高精度地震工作进行加强,并结合实际情况,根据具体地质模型的设计进行地震数据的采集和处理。除此之外,对于隐蔽式油气藏的“非均质性”地震地质特征,对地震波波动理论的研究和应用进行加强,为了能够识别类型不同的油气藏。

### 4.4 采用新型物探设备

石油企业物探技术创新与计算机装备和硬件的使用紧密相连,故应选用先进的设备和软件,如万道地震仪、计算机、三维可视化仪器及应用软件等,只有将设备和软件的更新做到位,才能有利于物探新技术的应用,使石油企业获得更多的利润。

### 4.5 推进一体化研究

要想做到物探技术的创新,就要做好“两个结合”,其一,注重物探技术的基础研究和实际生产效率的结合,提升研究成效;其二是深化地质与物探技术的结合,对采集、处理和解释一体化进行研究。通过实现以上两方面的结合,可提升物探技术创新研究的成果,进而促进我国石油领域勘探技术的创新。

## 5 结语

随着国家石油领域的发展,对于石油勘探技术的创新是非常重要的。对于石油物探技术而言,不仅是对石油进行开采,也是能够获取海洋能源质量和环境质量的主要手段。因此对石油物探技术的创新是石油领域发展的必要途径,要想做到石油物探技术的创新,首先要做到人和设备的创新,是一个企业能够长久稳定的发展的基础条件;其次要加强创新力度,将先进设备和技术与实际生产中结合运用;最后石油企业要加大对技术创新的投资力度,进而使石油物探技术得到创新,提升石油企业的经济效益。

## 【参考文献】

- [1] 吴其林,侯志平,史文英等.天然气水合物地球物理勘探技术研究进展[J].广东石油化工学院学报,2018,28(06):9-14.
- [2] 杜向东.中国海上地震勘探技术新进展[J].石油物探,2018,57(3):321-331.
- [3] 曲寿利.物探新技术是降低油气勘探开发成本的重要利器[J].石油物探,2019,058(006):783-790.