

# 采油工程中新工艺新技术的应用发展

王 平

胜利油田鲁明油气勘探开发有限公司 山东 东营 257088

**摘 要：**进入二十一世纪后，由于世界各国对经济社会建设的不断深入，各国对会计信息的需求量也不断增大，因此会计信息化的开发也伴随着科学技术的提高而不断的释放着新的生命力，科学技术的每一个超越将为石油资源的开发提供新的方向。新时代，由于油田开采难度日益增大，老油田的能源越来越匮乏，在目前情况下，只有不断引入的全新的开采技术、新技术，才能进一步的增加会计信息的储备，提高石油的使用率，保障全国会计信息的供给，为国家经济社会的可持续发展注入不竭力量。因此本文根据对采油工作中近年来发生的新工艺问题进行的调查研究，对当前石油采油工作进行了必要的思想引导。

**关键词：**新技术；工程采油；应用；展望

## 引言

石油行业从其出现到现在发生的时代虽然还不是很长，但最近十几年来，其信息技术仍在发展人们，其信息技术在人们的日常生活中越来越不可或缺。石油行业早已由从前的资金密集型变成了科技密集型，尤其是随着科学技术的提高，给我国石化工业的发展提供了质的变化。天然气开发过程中的科技创新资源的运用越来越成为判断一家天然气公司是否优秀的标准，同时也是反映一个企业天然气采收水平的标志。一个国家有再好的石油资源，要是没有开发，会严重损害这个国家存在的利益，原油开发过程一直都是一项复杂的过程，通过使用先进的原油开采方法能够很大的增加石油产量，应对复杂多变的石油储集环境，减少石油开发成本，增加石油采收量。在中国，现阶段主要通过开发新技术与旧技术相结合，以增加石油采收量，减少利用成本，增加效益，提高中国石油资源的供给。

## 1 采油工程技术问题

由于科学发展观和绿色生产的观念的不断深入，又或者由于当时中国的石油资源比较缺乏，这样一来，就对中国的石化工艺技术也提出了很大程度上的考验，但在中国的老油田工艺技术的开发也不仅仅是受到人为因素的影响，而且还会受市场经济的行情和我国市场大潮的冲击，因此现如今中国的老油田的利用率也在逐渐降低，因此，新的采油工艺技术迫在眉睫<sup>[1]</sup>。另一次是，由于全球原油价格受到冲击，使得中国的石油的实际开采量也因而也受到冲击，使得国内对原油的需求量下降，对于此，石油的采油工艺技术的开发动力也就不断的减少，很多高新技术发展的速度都长达几个月之久。

原油开发是一个复杂综合性很强的工程，需要多种

科学技术的支持，但是通过技术和实践的融合，也能够大大提高原油的利用效益，通过将近数十年的高速开发，中国油田无论从技术上还是采收技术上都得到了很大提高，不过也面临几个方面，制约着石油天然气田的采收量，包括各种井液对石油系统的侵蚀、井喷、重复堵水、井液渗漏等情况。

### 1.1 水驱开发过程中的问题

为增加油田的采收量，将水驱成为一个很有效的方法因而得到了普遍广发使用，不过受到测量的自动化水平低下，以及生产工艺的限制等各种因素的干扰，结果只有逐层测量，并没有达到预期目的，另外，在采油的操作过程中，随着原油的不断涌出石油的压力持续增加，贮层特性也在持续的改变，但由于竣工技术能力差的特点，无法达到井连续且不断的高采。另外在水驱的处理过程中，大量的无效水的产生严重干扰油层内水的循环，从而大大降低了原料的循环效果，也增加了开发难度。

### 1.2 外围油田及老旧油田二次开采中的问题

外围油田和老旧油田因储层状况较差，单井出油效率低下、储油量小，渗透率不高等原因而长期搁置甚至放弃，即使进行注水、火驱等技术产生的石油量很大，而且这些油气田还大量的存在，如果通过有效的开采开发方法和手段增加开采效益会大大的增加中国石油的储备。

## 2 采油工程中高新技术的应用现状分析

### 2.1 微生物技术

由于三次采油工艺的使用，更多的石井产量下降，水分不断增加，对油田产量造成很大的影响。通过利用微生物采油的工艺方法，在土壤中加入微生物产甲烷菌体和营养液水，促使细菌体就地生长，所代谢的物质

可以和石油进行相互作用,从而减少了油水界面膜的强度,从而增加了石油的生物活性,减少了油流的粘性,从而达到了正常开采的状态。

微生物也可以获得驱油的效应,由于细菌形成表面活性剂,从而改善了原油的相对渗透性,也因此形成了气体,从而减少了油流的相对粘性,也同时减少了油流在空气流动中产生的摩擦阻力<sup>[2]</sup>。由于添加了表面活性剂,从而降低了表层的紧张度,提高油气的流动能力,降低底层的渗流压力,从而提高油井的采油效率,达到增产的效果。

目前的微生物提取原油工艺仍有待于继续发展,使微生物在井底时能利用原油的饱和烃族为主要营养液,并利用发酵微生物对原油所产生的代谢作用,进而实现生物驱油的作用,从而达到了聚合物生物驱油的最高利用效果。大规模的微生物发酵技术实施,通过微生物技术的支撑,就可以达到最佳的生物驱替能量,从而最大限度的增加了油田产品的收获量。

## 2.2 纳米技术

纳米技术是利用一个元素的分子生产相应材料,产生新的工艺材料,进行的工作。利用纳米技术所制备的产品有优异的驱油效果,而对比于采油施工中以往所采用的表面活性剂,其清洁效果更佳、使用效益也更为突出。同时由于其内部高分子之间存在着明显的引力排斥相互作用,因此能够使原料分子间的贴附力强度提高,进而减少原油分子与围岩的吸附性,有利于施工开展原油采集,提高施工质量。

## 2.3 振动技术

人工产生的大地震时,油田地面就会因此受到巨大冲击,从产生出巨大的动力。大功率机械振动的场合下,通过振动技术对油田内部的原油流动性和渗透情况进行合理控制。振动技术,拥有人工振动,同时也涉及了水力振动。在水力振动中,振动性所涉及的脉冲信号将被打入油田的不同层次中,并对其所产生的污染物加以适当处置。这样的采油工艺技术,将能在油田内部的各个方面都得到保证。比如,内部孔隙也会显得非常疏松,通透性会显得很好<sup>[3]</sup>。这样一来,石油在渗入这些缝隙的同时也会显得比较顺畅,采油的效率明显提高。水力振动之下所形成的脉冲波,原油的流动性和粘度就会发生改变,形成相应作用之下也会提高原油的流动速度。通过这样技术,对原油含水量进行了控制,也让石油获得充足的采收量。

## 2.4 井下存储技术

采油过程中的井上和井下水储藏装置,主要是利用

计算机的远程遥控寻找卡水。利用了计算机编程器,并采用科学合理的方式对石井上的智能开关进行了技术设置,同时通过利用智能开关中所嵌入的控制信号实现了智能分析,科研人员也能够更简单的利用它来了解井上井下各个采油工艺的运行阶段及其进展状态,并及时定位了各层的出水层位置利用计算机进行控制反馈的数据为卡水的设计提出准确信息。井底储藏技术使用后,在确认出污泥层情况就需要移动输油管的位置,以便进行卡水作业。注井储存测试,就是通过配水机芯片上的内存控制器、流量监测传感器和采集控制器通过微电脑的进行数据交换,把设备安装到井下,将整个设备采集的到各种信息储存到这里,等数据返回时,在电脑上对设备的信息进行分析计算,实现井下储存计算。

## 2.5 磁处理技术

利用计算机编程器,采用科学合理的方式对油井上的智能开关进行时间设置,利用智能开关内嵌入的控制程序,进行智能切换,将能在最大限度地提高了原油的防蜡效果,增注效果也得到了提高。这样的大背景下,在油田中学采收的工作进行时,结蜡问题将获得更高效的解决,使油地井的内部能够有更长时间的热流环境。而防蜡作业进行后就不能运用更高的成本。在油田的吸水上的功能作用也大大提高。这使得油地内部的水驱油能力也获得了提高。这使得采油厂得到了保障,也能对在黏度方面的问题做出适当处理,在能源消耗方面也能进行适当限制。

## 2.6 压裂技术

极限压裂法可以改善常规采油过程中易对油田的条件产生损伤的问题,传统采油中所使用的新型压裂液增加了与油田中学的压力比,使原油能够正常地进入油管内并完成萃取过程,但由于新型压裂液的有害成分较高,在接触油地中学时,还能够将少量杂质扩散进入原油中,从而造成了原料纯度降低、净含量不符合要求等问题的出现。压裂法也能够有效代替压裂液,因为它本身就是用物理方法实现加压的目的,通过采用潜油离心泵对油田内输送支撑液体,可以扩大原油的存储空间,从而增加了原油生产能力。同时该方法便捷性高,技术人员可以针对具体项目需要,科学合理的选用支撑液剂量,增强项目的操作性。

## 2.7 热超导技术应用

自然界中,只要某种材料的热电阻值接近于零就称该种工艺为热超导工艺,与石油采收过程有关的热超导工艺主要包括电洗工艺和自平衡低能耗的采油工艺。热洗方式主要是指利用对套管伴生加温,然后再利用热洗

方式将整个油井的井液加热，使加温后的井液可以直接地投放到油套的循环空气中去，然后再与油管形成交替作用的状态，其结果就是造成了整个竖井温度的提高，结蜡融化<sup>[4]</sup>。对比以往的加温方式，热洗方式能不污染井筒、升温迅速平稳，极大地提高了井升温的质量和稳定性。自平衡低能耗采油方法主要是通过使用超导液体良好的导热性，使超导液体直接通过空心轴承投入油井管内，而后再把从油井中本身所产生的热能量导出到石井之外，可以很有效的降低了油井内运行的热能源消耗，也因此大大减少了对抽油机悬挂的热承受力，也因此极大地提高了对油泵采油的效率，在采油操作中很具有实际应用。

### 2.8 人工智能技术应用

在采油工程的施工过程中，油井下的空间有限，不能使用大型的设备进行原油开采作业，随着人工智能技术、微电子技术的开发应用，各种微型的电子设备被应用在油井中，发挥出良好的应用效果。比如通过对井下管柱的不断优化，有效的提高了应对各种故障设备的水平。在人工智能技术的综合应用中，通过机器人的开发，对采油过程中的各种不可控因素进行有效的应对，实现了采油效率的大幅提升。

## 3 我国采油工程中新技术应用的前景展望

### 3.1 降低经济成本

采油项目的投资支出一般包含：仪器设施的购置、人力资源的费用、建设支出和后期维修的支出。新工艺技术的运行过程更加简单，技术人员不需经过繁琐的教学、训练，可以熟练掌握，有利于提高施工进度，减少无谓的投资费用。同时，创新工艺技术可以提升采油项目的开采效率，使各公司大幅增加企业收入，促进资本回流，从而有助于公司更好的制订开采策略，促进产业良性发展。

### 3.2 优化材料使用

微生物科技、纳米技术、生物信息科技等能够开发出新的应用材料，新型材料主要由生物大分子或材料化合物所构成，其表面耐磨、抗损能力也较强，在现场应用时也不需要原制品表面进行过多的防护、保护作用，就可以进行采集操作<sup>[5]</sup>。此外，高分子复合材料的特点较强，使用范围广泛，具有很高的刚性、硬度可以有

效避免抽油杆在长期运行时出现破裂现象。

### 3.3 提高施工安全性

首先，完善的技术可以保证采油技术工艺的正确性，避免人为因素产生的安全事故，例如：采油技术工艺中往往容易发生工作人员对井底油储源识别不正确，在采取作业极易损伤地下水水质系统，造成水土流失，甚至造成部分油田生产天然气泄漏，造成火灾事故的时有发生。这种新工艺，则可以通过对地下的历史资源进行研究，从而了解最准确的原油产源，从而使工程施工过程中完全的避开了危险点，保障工作人员的生命安全。第二，新工艺技术更安全、更节约，不但可以改善采油产品质量，而且可以有效减少采油过程对周围环境产生的危害，降低人在施工中有害空气产生的影响。

### 结语

科学技术是第一生产力，经济社会各个领域的新兴科学技术的蓬勃发展对经济提供了重要的推进力，最近的若干年来，人类对新兴科学技术的发展与研究日益关注，对新科技、新材料、新器件进行了广泛的应用<sup>[6]</sup>。采油过程中，各种新型的科技手段都得到了推广和使用，包括在计算机、人工智能领域的高新技术、纳米技术、微生物工程技术、热超导技术等，采油技术方面的科技水平和生产过程的效率也得到了显著的提升，进一步促进了我国石油化工行业的科学发展，既保证了中国石油资源的连续供应，又推动了中国的整个社会的国民经济的可持续发展。

### 参考文献

- [1]农瑞雪,杨帆.采油工程新技术的研究与展望[J].化工设计通讯.2017(07)
- [2]郑洪涛.高新技术在采油工程中的应用[J].化工设计通讯.2018(11)
- [3]谢威.采油工程技术的发展与展望探析[J].化学工程与装备.2019(05)
- [4]毛哲.采油工程出现的技术难题与发展趋势[J].化工管理,2016(3):115-115.
- [5]肖伟.高新技术在采油工程中的应用现状及发展展望[J].化工设计通讯,2017,43(11):147-148.
- [6]朱信博.浅谈高新技术在采油工程中的应用现状及展望[J].石化技术,2017,24(3):282-282.