

石油地质勘探与储层评价方法

曹延平

延长油田股份有限公司下寺湾采油厂 陕西延安 716100

摘要: 目前随着现代社会的发展,石油地质勘探技术在我国已相当成熟,且石油地质的开采技术,我国在世界上也处于领先水平。然而,随着我国经济的日益发展,社会的不断进步,使得我国对于石油需求量越来越大,因此,对于石油的勘探技术就有了新的要求。为了满足社会中对于石油的使用,石油地质勘探与储层的技术方法应该得到大力发展。

关键词: 石油地质; 勘探与储层; 评价方法

Methods of petroleum geological exploration and reservoir evaluation

Yanping Cao

Yanchang Oilfield Co., LTD. Xiaswan Oil Production Plant Shaanxi Yan'an 716100

Abstract: At present, with the development of modern society, petroleum geology exploration technology has been quite mature in China, and the petroleum geology exploitation technology, China is also at the leading level in the world. However, with the increasing development of China's economy and the continuous progress of society, the demand for oil in China is getting bigger and bigger, so there are new requirements for oil exploration technology. To meet the use of oil in society, the technical methods of petroleum geological exploration and reservoirs should be vigorously developed.

Keywords: petroleum geology; exploration and reservoir; evaluation method

引言:

石油事业能有力促进国家和社会的发展,在能源问题日益严峻的当代,如何合理勘探成为各个大国研究的重要能源话题。虽然近些年我国人民的节能环保意识不断提高,但作为能源消费大国,石油需求量越来越大,随着勘探技术不断进步,石油勘探也得到了快速发展,石油勘探技术不断升级。要确保能源开采符合良性可持续发展要求,必须正视目前的发展现状,重点研究对石油开采有重要影响的勘探技术及储层评价方法。

1 简述石油地质勘探

石油地质勘探是石油开采作业的前提与基础,并且通过地质勘探工作可获取石油蕴藏的实际状况,继而为后续石油开采作业提供有力依据。通过物理或者化学方式获取地质结构以及具体排布的各类信息,是开展石油地质勘探的基本原理。石油地质勘探的本质属于一种石油开采作业的工作手段,石油开采量受到石油地质勘探技术水平的直接影响。虽然我国石油资源的整体存储

量比较丰富,但是可供开采的石油资源总量相对较少。许多石油资源在地下储藏,当前阶段尚未被充分开采和利用^[1]。在开采地表之下的石油储藏时必然会破坏地表环境,所以为了避免出现安全事故必须在开采之前做到对石油储藏地质构造以及地表环境全面且细致的了解。因此,开展有效石油地质勘探工作的重要性。利用科学且有效的石油地质勘探技术可相对精准的了解石油储藏、地质构造以及具体岩石结构等信息,从而为后续石油开采作业提供更加科学的依据,以便于石油开采作业的顺利推进。现如今,我国持续增加石油地质勘探方面的技术投入,在此种背景下随之出现新理论、新技术以及新策略,不仅可为石油勘探以及开采作业提供更加科学的依据和更高水平的技术保障,并且可进一步推进我国石油工业的发展^[2]。

2 石油地质勘探现状

目前随着石油勘探事业不断推进,我国的勘探技术也不断提高并得到应用,由于石油开采区域也已转向资

源丰富的复杂区域如深海、荒漠、极地等区域,对勘探技术的要求越来越高。所以随着世界石油勘探事业的脚步不断前进,勘探过程中也不断涌现各类问题。比如勘探事业会对自然环境形成影响,存在打破区域生态平衡的问题。一些小型油田生产效率低,存在出油量少,开采难度大的问题;市场竞争日益激烈,国际间的石油勘探秩序不佳,影响产业的正常发展。我国市场对石油的需求量不断增加,也促使我国的石油勘探事业不断前进,为缓解以上问题还需要提高在勘探领域的技术应用,要加强多技术之间的合作,尽快突破当前勘探事业中存在的实际问题^[3]。要缓解勘探秩序问题,就必须成立专门的市场机构,要对目前国际市场和国内市场进行分析,建立符合市场需求的营销模式,逐渐完善石油市场秩序。一些小型油田也应该完善管理制度,并且要加强对勘探的技术要求,对项目进行必要的风险评估,强化自身市场竞争力。

3 石油地质勘探主要工作内容

石油地质勘探工作内容可分为以下几个方面:(1)明确岩石成层等信息。通过应用石油勘探技术,明确岩石性质、成层条件、风化程度、厚度、成因类型、时代以及石油储层的渗透率。(2)明确石油储层结构。为了解层理沉积状况。(3)定位石油资源分布情况。为准确定位石油资源分布情况,必须做好地层沉积特征与(石油储层)分布范围的分析。最主要的是,钻探技术和取样技术属于石油地质勘探主要应用的技术种类,因此在两类技术支持下,即可明确储层厚度、地层水分布状况、石油储层物性与含油性、压缩系数与含水量、比重等参数,这类参数的明确可为后期石油开采提供有力支持^[4]。

4 储层评价方法

对储层进行评价可以更客观的反应各储层之间的差异,结合石油的存在特点,能科学地分析出地下储层的区别,方便对储层做分类,有助于科学合理的了解区域内的石油情况和地质情况。

4.1 综合定量评价

综合定量评价是以储层的发育情况为研究核心,并且运用多种综合评价与灰色关联法融合的一种具有较强综合性的评价办法。在综合定量评价中,权系数依然具有十分重要的作用,评价时会针对所有综合因素做分析,而且综合运用成分分析法、层次分析法、系统理论法来实际,最终对储层的定量进行评级。因此针对储层的不用地段、区域进行网格化的定级,要在定级中体现出不同

同区域的储层质量,以及该处地质情况^[1]。这些重要分析成果会成为石油钻探工作人员的重要参考依据,方便对储层的石油含量、质量、地质情况等重要内容有准确的判断。

4.2 欠平衡钻井技术

储层评价是石油钻探作业中的重要环节之一,有效的储层评价可为后续勘探开发工作提供指导性的建议,于石油钻探效率和质量的提升均有积极意义。并随钻储层评价是过去开展储层评价时广泛应用的一种方法,其依托随钻检测工作推进有关储层评价工作。时效较长与技术费用较高是此种方法的不足之处,所以钻井周期一定程度被延长。持续发展钻探技术时有关工作人员不断加深对储层评价方法的研究,欠平衡钻井技术在此种背景下被研发和利用。其将随钻储层作为基础,而且具有成本更低、工作效率更高的优势,为石油钻探工作的顺利推进提供科学依据^[2]。开展钻井评价工作时利用欠平衡钻井技术将产层打开时井底为欠压状态,井内随之涌入大量底层流体,储层信息的实时分析工作由此完成。利用欠平衡开展钻井作业时地层和井筒二者处于紧密联系状态,在开展系统分析时需要就地层与井筒进行建模,进而将地层与井筒参数值变化作为直接依据开展石油储层的科学评价。

4.3 储层分类综合评价

就储层分类综合评价而言,其将储层有关参数作为基础开展影响储层各个因素的综合分析工作,并将综合分析结果用作后续储层评价分类的直接参照。储层结合性质特征就不同的钻探和开挖工序进行应用,只有保证储层评价工作的科学性与合理性,并以此为基础全面了解石油储层的具体状况才可有效预防石油开采风险事件的发生,进而最大限度保障石油开采的安全和效率。开展石油储层分类综合评价工作时,确定储层的有关参数是关键核心,只有将各类评价参数的权系数进行确定在开展储层分析时才可对储层状况全面掌握,进而储层综合评价分析结果更加可靠且准确,为后续石油钻探工作的开展提供科学依据的同时有效提升了石油开采的效率和质量^[3]。

4.4 低成本储层评价

对油田进行科学分析需要对整个勘探过程进行动态分析。现如今,对油田的分析和评估主要侧重于钻井监测设备。这种方法有一些缺点。在钻井过程中很难确保有效的监测。监控只能在停工期间进行,但有一些限制,这需要很长时间,而且通常成本更高。近年来,我国开

发的平衡不足钻井技术有效地解决了这一问题,在飞机位于储存区时造成了底部压力,导致周围的石油流入油井。因此通过控制石油渗透的速度和流量,我们可以推断出存储区的详细情况,从而结合其他因素,对存储区进行全面准确的评估^[2]。

4.5 基于3D模型建模技术的储层模型构建评价

应用3D技术进行石油储层的建模,储层评价的准确性和真实性即可进一步提升,合理运用3D建模技术、构建真实且全面的储层模型属于其中关键,后期石油开采工作的开展也能够由此获得有力支持^[4]。

5 石油地质勘探与储层评价的未来趋势

现如今在地质勘探和储层评价的发展过程中,会不断应用新的技术手段,从而加强石油钻探的精确度,提高石油开采量。但是从长远来看,石油钻探事业对环境和生态的破坏是难以忽视的。尽管科学技术不断进步,对石油开采的推进有了较大进步,但是随着石油开采事业的不断推进,开发过程中仍存在污染问题和破坏生态的问题,如何做到平衡发展也是摆在各国面前的重要课题。正常合理的勘探和储层评价会造成难以避免的污染物,如含油水、泥浆,不仅会污染周边环境,还会破坏生态环境,导致植被难以生长,对土壤、河水形成严重污染^[3]。因此,在进行勘探与储层评价时更应该慎之又慎,要完善相关工作,减少因误判对环境造成的破坏。在日常作业中,也应该加强保护意识,不能以破坏环境

为发展的代价。未来的勘探与储层评价发展方向将更加趋向合理化、智能化,应以降低对环境的破坏为重要研究方向,需要不断加强技术应用,探寻提高石油开采水平,降低环境污染的有效手段^[5]。

6 结语

石油不仅是市场上的必需品,也是各国在国际环境中的重要博弈项目,只有掌握先进的石油技术才能使国家赢得先机,树立强国声望。所以要提高我国的石油技术就必须重视对勘探技术与储层评价的钻研,就要不断融入新的科学技术,在实践中多创新、多突破,才能打造出节约、高效的钻探技术,石油企业需重视创新石油地质勘探技术、完善储层评价方法,能够科学评价石油储层,稳步推进石油开采工作,使其实现健康发展。

参考文献:

- [1]郭武涛.石油地质勘探与储层评价方法初探[J].海峡科技与产业, 2018, 228(06): 119-120+123.
- [2]杨琳,唐灵,高智.石油地质勘探与储层评价方法研究[J].中国化工贸易, 2017(23).
- [3]成信红.石油地质勘探与储层评价方法的研究[J].中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(3): 11-12.
- [4]陈艳.浅析石油地质勘探及储层的评价[J].中国化工贸易, 2017(19).
- [5]曹立荣.基于石油地质勘探及其储层评价方法[J].化工管理, 2019(3): 217-218.