北极地区的油气资源勘探开发现状

美国地质调查局（USGS）2008年调查估计，世界22%的尚未发现的技术上可采的油气资源，包括世界上13%的未发现石油、30%未发现的天然气和20%未发现的液态天然气，都在北极地区。这意味着北极地区拥有大约900亿桶技术上可采的石油，47万亿立方米技术上可采的天然气和440亿桶技术上可采的液态天然气。近年来，随着北极地区冰盖的日益缩小和全球油气资源供应紧张，北极油气的勘探开发正引起人们越来越多的关注。

勘探开发概况

人类对北极地区油气资源的勘探开发已有100多年的历史。1900年，人们首次钻探了位于阿拉斯加的井并发现了石油，但产油量并不足以支持工业生产。1956年，壳牌公司在阿拉斯加南岸的Wide海湾进行了地震勘探。之后，北冰洋沿岸国家美国、加拿大、俄罗斯、挪威和格陵兰都在北极地区陆续开展了一系列的勘探活动。1968年，大西洋富田公司（ARCO）和Standard Oil公司在阿拉斯加北部斜坡钻了一口井，发现了北美最大的普拉德霍湾油田。随后，壳牌公司和BP公司在波弗特海发现了自由油田（Liberty oil field）。1988年苏联时代的后期，在俄罗斯境内的巴伦支海海域Shtokman气田被发现，该气田拥有3.8万亿立方米的资源量。在加拿大的北极地区，早在18世纪就在陆地上发现了油气。帝国石油公司（Imperial Oil）在20世纪20年代开始早期的勘探钻井，并在西北地区发现了Norman Wells油田；于1997年投产的位于纽芬兰海岸外的海伯尼亚油田（Hibernia field）是加拿大最大的近海石油项目。挪威的开发重点为近海的北极大陆架地区，挪威第一个位于北极的油田Goliat油田在2000年被发现，由埃尼集团（ENI）运营。格陵兰岛海上石油天然气的勘探可以追溯到20世纪70年代，USGS在2008年所做的北极资源调查显示，在该岛周围的3个主要盆地中，共有520亿桶油当量的潜在油气资源量。虽然开采潜力巨大，但由于自然环境恶劣，钻探一直没有成功。不过许多参与格陵兰岛开发的国际石油公司都表示了对未来勘探前景的期待。

中国也于2016年10月开始了北极地区的勘探活动，中海油最先进的12缆物探船“海洋石油720”历时100天，圆满完成了北极巴伦支海两个区块的勘探作业，填补了中国对北极海域实施三维地震勘探的空白。

技术挑战

同其他地区一样，地震勘探是北极油气开发中不可或缺的技术手段。极端的天气状况和自然环境的极度敏感性为地震资料的获取带来了很大障碍。陆地地震勘探一般会受地面粗糙度和近地表差异性的影响，而在北极地区这类问题则更为突出，因此使用常规技术在北极进行勘探可能非常困难。北极地区由于冰川的冲蚀和沉积，导致地貌特征及其复杂，其中包括冰碛、湖泊、山脊，并且岩性变化非常快，解冻区可能导致体波低速失真，而冰盖可能导致地震波产生弯曲。而在存在永冻层和季节性冰冻层的地面上，冻层和融化层之间常会有突然的变化，这往往会导致岩层的弹性特性在水平和垂直方向发生突变，加大地震数据处理的难度。为了提高北极地震数据的采集质量，斯伦贝谢、西方奇科等公司积极试验了单检采集、近偏移距加密采样等技术；以色列地质调查局也研发了利用风能和太阳能可以自主漂移的地震波采集仪器以便在被厚冰层覆盖的海域进行勘探。

此外，为了提高在北极地区的勘探效率，挪威的科学家们研发了一种能在冰面上进行数据采集的仪器，由特制的适宜在冰雪上滑动的引擎拖动，大大加快了勘探速度，可以一次性完成25米长度范围内的数据采集，采集速度为2.5~3千米/小时，而用传统仪器数据采集的速度仅为3~4千米/天。

环境担忧与争论

油气勘探过程中使用的气枪制造的声波脉冲会传播到几百公里以外，在北极地区温度极低的水域脉冲噪声甚至会变得更强，传播得也更远，可能会对一些生活在北极的鲸鱼等哺乳动物造成不良影响。因此，北极的油气勘探不断受到环保组织和当地原著居民的抗议。据悉，2012年8月，绿色和平组织（Greenpeace）成员爬到井架上，试图阻止作业。2013年9月，一群环境保护者再一次试图阻止钻井活动，30名活动者被押入摩尔曼斯克的监狱监禁数周。虽然环保组织的活动没有成功阻碍油田投产，但却在一定程度上制约了北极油气项目的开展，相关部门和企业在制定勘探计划时不得不考虑其对环境的影响。

然而，科学家们并不认同勘探活动制造的声波会危及北极鲸鱼的观点。在鲸鱼被水下噪音伤害致死的案例中，军事声呐是噪音源，而军事声呐与工业噪声有很大的不同。现今还没有证据表明工业噪声会导致鲸鱼变聋。科学研究表明工业活动不会（至少还没有）对鲸鱼造成生物学方面的影响，但是地震勘探可能会对其生存行为产生影响。迄今为止，有证据表明一旦工业噪声减弱，鲸鱼就会恢复其生殖活动。因此，短期的工业噪声不太会影响鲸鱼的觅食和繁衍行为，但是在特定区域持续的高频率噪声对生物的影响情况尚不确定。

除了勘探噪声，环保组织也在担忧石油泄露对北极生物造成的不良影响。环保人士认为鲸鱼会不可避免地接触到被石油污染的水体，进而造成皮肤、眼睛和胃的损伤。勘探活动对北极哺乳动物造成的影响还不明确，但是关于环境问题的讨论已经呈现出了两极化的趋势。

挑战与前景

为了适应北极极端的勘探环境，国家和公司不得不花费大量的人力和物力用于新技术的研发和仪器的维护，因此高昂的成本是北极地区油气开发的主要问题。另一个风险源于环境方面。不仅有危害动物的可能性和石油泄漏事故，也有来自环保组织和原著居民不断施加的压力。最后是北极的地缘政治问题，有人认为，相比于中东的石油供应商，该区域生产的石油将来自政局更稳定国家。但实际上，由于沿岸各国的集体参与且各方需求各异，北极正在产生自身的政治问题。然而，一旦目前的地缘政治问题趋于稳定，在北极地区和谐的合作关系将有望对该地区产生长远积极的影响。

尽管困难重重，但各国在北极地区的勘探工作仍在陆续开展。除了北极地区的5个国家（美国、加拿大、俄罗斯、挪威和格陵兰），重要的油气进口国如日本、韩国和印度等也都在通过各种途径积极介入。随着技术的进步、市场对油气资源需求量的增加和阻碍北极地区油气资源开发的天然屏障逐渐消失，北极油气资源开发的经济和技术可行性会越来越大。中国也应该尽快把北极地区纳入到自己的海外油气发展战略中来，做好技术准备，争取及早进军。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/111372.html