

油气化探存在的主要问题和对其应用发展的建议

刘崇禧 程 军 赵克斌

(中国新星石油公司化探中心, 合肥 230022)

在油气化探迅速发展, 出现了应用效果不好, 不重视质量, 样品代表性差, 油气化探阶段不清, 指标应用绝对化及忽视区域地球化学研究等问题。本文作者就正确对待和使用化探技术, 认真执行化探规范, 加强实验室计量认证和综合研究等提出了自己的见解。

关键词 油气化探 化探技术 化探规范 发展建议

第一作者简介 刘崇禧 男 59岁 教授级高级工程师 油气化探

从20世纪80年代后期开始, 我国油气化探进入了一个新的发展时期, 取得大量的资料和丰富的成果, 但同时也存在着急功近利、一哄而上的现象, 出现了一些影响化探技术应用和降低化探信誉的问题。这就要求我们及时总结经验, 找出问题, 吸取教训, 以便促进油气化探继续发展。

1 当今存在的主要问题

1.1 油气化探队伍发展过快, 水平参差不齐

1987年, 第二届油气化探会议以后, 石油化探中心为推广油气化探找油气技术, 曾先后举办了多期油气化探学习班, 无代价、无保留地推广了适用于油气化探普查阶段的各种方法和分析技术, 有效地推动该技术的发展。由于生产的需要, 油气化探队伍如雨后春笋般发展起来, 原来从事金属化探的队伍及冶金、煤炭、核工业等行业的队伍也步入油气化探行列。另外, 中国科学院的有关单位和大专院校对油气化探也显示了较大的兴趣。据不完全统计, 这些年来竞相进入油气化探地质市场的油气化探队伍达60余家, 他们带来了一些有用的概念和技术, 呈现了一时繁荣的景象。其中有的单位有一定的油气化探基础和力量, 但多数队伍是初涉油气化探, 缺乏统一的组织和管理, 没有经过严格的技术培训, 各化探队伍间的技术水平相差甚远。有的化探队伍为了自身的生存, 在一没有施工能力、二没有分析测试手段、三缺乏必要的油气地质基础和油气化探技术的

情况下, 仓促上阵, 承揽油气化探任务, 边干边学, 出现问题在所难免, 其成果不能代表当今油气化探的总体水平; 也有的化探队, 在市场经济的大潮中, 忙于应付生产, 没有严格执行油气化探规范和规程, 不去研究具体工作中的问题, 而是死搬硬套别人的所谓“经验”; 还有的化探队, 认为油气化探简单, 谁都能做, 对油气化探的复杂性认识不足, 遇到问题不做深入的研究, 对一些深层次的问题不探讨。

油气化探是一门探索性很强的找油气技术, 存在着许多急待解决的问题, 从事油气化探的队伍必须要有一定的技术水平和研究能力, 然而当今能担当起这项任务的化探队伍为数不多。油气化探队伍的素质急待提高。

油气化探队伍发展过快带来的诸多问题, 在一定的时间里影响着油气化探成果质量的提高, 对该方法的推广应用造成不良的后果。

1.2 忽视野外地质调查, 样品质量较差

野外调查和样品采集是油气化探的第一手资料, 质量的好坏直接影响着化探成果。在油气化探规范中, 对野外调查的项目、采样的方法、观察描述的内容、样品晾干与包装的要求等方面都做了详细的规定。然而有的化探队在操作实施中没有给予足够的重视, 出现了样品代表性差、野外样品处理不符合规定、甚至被污染等一系列问题。

化探规范中要求, 在新工区先使用少量工作量为选定采样层位、深度、岩性和化探方法、指标提供依据, 并提出在一定深度范围内, 应取岩性一致的浅色细粒沉积物。亦就是说, 颜色相同、粒度近似、含有

机物质较少的样品应占主导地位。这个要求并不高，但有的单位在施工中，沿用金属化探的采样方法，只强调深度，而忽视了岩性的要求，使工区范围内建立不了统一的采样标志层。岩性对化探指标的含影响很大，在江汉盆地烃类浓度随物理性砂粒含量的增高而升高，这种现象在我国其它地区普遍见及。在我国西部某地区的化探测量中，采集的样品颜色混杂、粒度不均、岩性达8种之多，烃类气体中甲烷的含量高者达18998.95ul/kg(63/28)，低者只有1.24ul/kg(73/10)，一般是深色样品的烃类含量较高。在上述情况下，仍按烃类实际含量求异常，必然不会取得很好的成果。

油气化探规范对野外样品的晾干、初碎和包装都做了严格的规定。有的化探队采用金属化探的晾样方法，即用吊袋在太阳底下晒干，并任意甩打吊袋，用过筛取样的方法采集样品，使样品失去了代表性。还有的不初晾样品，导致样品发霉变质，或者样品包装不符合要求，使样品被污染。前几年，某化探队伍曾将污染样品出现的烃类组分视为一大发现，虽然是个别现象，但揭示了化探界确实存在一些急待解决的问题。

另外，受市场经济负面效应的影响，在化探工作中只考虑经济效益，不重视质量的现象时有发生，为了求快、省钱，普遍不重视野外调查，对第四纪地质、地形、地貌、自然地理景观、环境地质、近代生物地球化学作用及可能污染源等一概不调查、不研究，将野外调查视为简单的采样，所以经常出现将野外工作转包给另一方施工的现象，调查内容和质量无人过问，使野外工作越做越粗。

诸如此类的问题，直接影响了化探成果质量，是造成化探效果不佳或失败的原因之一。

1.3 混淆了油气化探测量阶段

油气化探是按现阶段逐步缩小勘探目标的程序进行工作。油气化探“规范”中对各阶段的任务、评价目标和调查比例尺、网度等作了具体的规定。油气化探不同测量阶段解决油气地质问题的能力有很大的差别。在概查阶段油气化探主要是查明盆地一般地球化学特征，指出盆地是否有进行石油地质勘查的价值，此时异常只能说明盆地内存在着含油气的可能性，是划分远景区的依据。普查阶段化探异常是在区域地球化学资料的衬托下，从宏观上确定含油气的有利区带，它是一个相对比较而存在的客观现象，但与油气藏的关系是不确切的，更不是油气藏的映

照，异常仅指出盆地内找油气最有希望或最有利的区带。详查阶段是寻找油气聚集的有利圈闭或区块，评价其含油气性，异常提供了油气聚集的信息，是进行勘探的靶区。精查阶段要指出油气聚集的具体位置，其异常是布置钻孔的依据之一。

化探异常的确定受工区勘探网度的制约，概查—普查阶段异常的置信度要求较低，以不漏掉局部异常为准，揭示了区域含油性的变化特征。详查—精查阶段异常的置信度要求较高，主要是油气勘探目标评价，异常反映了油气藏的特征。

此外，异常的形态及其油气信息，随着勘探网度不同而发生变化。化探普查(1点/每 km^2)只能指出有利区带，当网点加密到4点/ km^2 的详查时，区域异常解体，异常进一步分离，形成局部异常。当网点加密到8~16点/ km^2 精查时，异常形态基本稳定，信息量的增加是有限的。这一事实说明，油气化探不同测量阶段的异常性质和意义是有区别的。

目前值得注意的一个倾向是一些化探单位不考虑化探的工作阶段，常常用概查—普查阶段的工作要求，完成详查—精查阶段的任务，显然是不科学的，也是导致化探不佳的一个原因。

1.4 化探方法与指标应用的简单化

目前广泛沿用的酸解烃、荧光光谱、紫外吸收光谱、 ΔC 和热释烃5种常规方法，是20世纪80年代针对油气化探概查和普查阶段的任务提出的方法组合，根据这5种方法的综合信息能指出寻找油气藏的有利区带。该阶段确定的异常是区域异常，是一个含油气的远景区。

进行油气化探详查和精查时，上述化探方法和指标，已不能满足工作需要，因为该阶段不仅要在平面上确定异常，而且要进一步鉴别异常、区分异常的性质，指出油气富集的圈闭或区块，查明油气分布范围，在该阶段应用的主要化探方法与指标有：综合烃类气体法(游离烃、吸附烃、吸留烃、水溶烃和轻烃等)、塔步荧光、紫外导数、三维荧光及水的碳同位素。在我国东部油气化探工作程度较高的地区，已开始向详查和精查阶段过渡，应用新的方法与指标，评价圈闭的含油气性，查明油田的分布范围已取得初步成果和认识，有效地推动了油气化探的继续发展。遗憾的是，有些化探工作者还未认识到不同勘探阶段化探指标组合的重要性以及根据评价目标的要求选用新方法、新指标的意义，而是习惯的应用普查阶段的化探方法与指标“包打天下”，进行化探详查和

精查。

对化探方法与指标应用的简单化,还表现在对指标含量的高低和分布特征受诸多因素控制的复杂性和多解性认识不足,在实际工作中不去具体研究各指标的区域地球化学特征、变化规律及其影响因素等,而是采用“拿来主义”将其视为绝对的和有效的指矿标志,往往只根据指标的实际含量圈定异常,重复着 20 世纪 50 年代、60 年代的原始作法,脱离地球化学特征和背景研究,指标的绝对含量包含着很多不确定因素。在油气化探中除含量异常外,常用的还有衬度异常、组构异常、判别异常、结构异常等。

油气化探强调多方法、多指标,是从不同角度挖掘油气信息,结合地质和自然地理条件,提取抗干扰强的指标和反映油气信息比较敏感的指标组成主指标,确定异常。但有些化探工作者并非如此,而是采用简单的叠合方法将所有的指标组合在一起,确定异常,并冠之为“全指标”的方法。这种对指标主次不分、等量齐观的作法,实际上否认了主要指标在确定异常中的作用和地位,不仅降低了直接指标的指矿意义,掩盖了油气信息,而且扩大了干扰因素,增加了异常的不可靠性,由于具体操作不当或简单应用而取不到好效果的现象,在油气化探中屡有发生。

1.5 背景值确定的随意性

背景是油气化探中必然涉及的一个重要参数,背景值的高低将直接影响着异常及含油气远景的评价效果,因为异常是相对于背景而存在的。众所周知,背景包括空间范围和含量幅度两个方面的含义,而在实际工作中,人们只注意指标的含变化,而忽视了空间范围的研究,习惯地将工区范围内指标的平均值作为背景值。工区范围是根据生产需要人为划定的,与统计背景所必需的地质范围是两回事,两者有很大的区别。空间范围的随意性,影响着背景值的确定和异常的可靠性,必然增加异常的风险和不确定性。

加强区域地球化学调查研究是正确选定背景值的重要方面,是提高化探异常可靠性的前提。

1.6 基础理论研究薄弱

当今油气化探基础研究工作比较薄弱,制约着该方法的提高和发展,固然是由于资金投入不足,或者很难得到经济支撑,但也不能否认,在商利思想的驱动下,忙于生产和工程项目,顾不上深入仔细研究和探讨一些深层次的问题,很少见到关于基础理论的总结、试验、模拟等研究成果。在实际工作中习惯

于套用已有的经验和模式,使油气化探处于理论研究落后于生产应用的不正常局面。

综上所述,当今油气化探中出现的问题,不能完全归咎于方法本身,主要是由从事该项工作的操作者造成的,客观地分析问题,锲而不舍地进行研究,促进油气化探技术的完善和发展,是每个有志于化探事业者不可推卸的责任。

2 继续发展的建议

2.1 正确对待油气化探技术

化探是寻找油气藏的一种有效方法,有快速、直接、廉价的优点,但也有不够成熟的一面,是一种探索性很强的应用技术,不是谁都可以随便操作的找油气方法。有的单位采用“拿来主义”作为一种定型技术,夸大其作用,有损于化探的声誉。对其期望值过高或予以否定都不利于化探的发展。

化探是富有潜在能力的找油气技术,正确使用它,发挥其优势,并与其它勘探技术相配合,能提高油气勘探的成功率。

2.2 认真执行油气化探规范

为保证油气化探技术的正常发展,使油气化探工作者有据可查,有法可依,作为行业标准的石油天然气地球化学勘查技术规范已通过地标委的审查,为油气化探逐步走向规范化创造了条件。各化探单位应认真按规范要求开展工作。

2.3 加速油气化探实验室的国家计量认证工作

分析测试技术是油气化探的“命脉”,只有准确、统一的分析方法,方能保证油气化探的正常发展,使之在油气勘查中发挥应用的作用。从事油气化探的实验室应当是通过国家计量认证的单位。

2.4 加强应用和基础研究,开拓新技术、新方法

油气化探尚未形成自己完整的理论体系,今后应在应用的同时,加强理论机制的研究、总结经验、不断提高理论水平,促进油气化探的深入发展。同时为了适应油气勘查的需要,提高化探成效,开拓新技术、新方法是十分必要的。

2.5 重视综合研究

油气化探是以油气运移的理论为基础,应用地球化学方法和手段,从土壤、岩石、气体、水体及植物等介质中检测烃类及其伴生物和蚀变产物,预测盆地的含油气远景,提出油气富集地区(地带),评价区块(圈闭)的含油气性,圈定油气藏范围,提供探井试

油层段的一种勘查技术。它是地质学的一部分,任何地区化探成果的解释,必须以地质条件为前提,地质(包括物探)资料越丰富,化探解释的结果就越逼近客观实际。为充分发挥化探的作用,应建立“地质—物探—化探”三位一体的综合研究。

社,1993

- 2 阮天键等. 石油天然气地球化学勘探. 武汉: 中国地质大学出版社, 1992
- 3 刘崇禧等. 油气化探方法与应用. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 1992

(收稿日期: 1997年7月8日)

参 考 文 献

- 1 彭希龄等. 准噶尔盆地东部烃类微渗透漏研究. 北京: 海洋出版

KEY PROBLEMS OF OIL/GAS GEOCHEMICAL EXPLORATION AND SOME SUGGESTIONS TO THE DEVELOPMENT OF ITS APPLICATION

Liu Chongxi Cheng Jun Zhao Kebin

(Center of Geochemical Exploration, CNSPC, Hefei 230022)

Abstract

With the quick development of oil/gas geochemical exploration(G. E.), not good application effects, the neglect of quality, badly representative samples, the obscure stages of oil/gas geochemical exploration, the absolute application of indexes, the ignoring of regional geochemical study and other problems have occurred. In this paper, the authors make some suggestions to the correct treatment and application of G. E. technology, the serious execution of G. E. standard, the enforcement of laboratory measure authentication and comprehensive study, etc.

(上接 199 页)

RELATIONSHIP BETWEEN THE GENERATING AMOUNT AND GATHERING SCALE OF OIL AND GAS AND THE BACKGROUND FIELD OF REGIONAL GEOCHEMISTRY

Jia Guoxiang

(Research Institute of Mineral Geology, China National Company of Nonferrous Metal Industry, Guilin 541004)

Abstract

Based on the changing characteristics of regional geochemical background values in basins, the mean content of background values in different depositional basins is discussed as a focal point in this paper in order to evaluate the generating amount of oil and gas in basins and to predict the scale of oil/gas distribution and the favorable zones of oil/gas accumulation in basins.