

油气化探, 何去何从?

(代序)

谢学锦

XIE Xue-jing

中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所, 河北 廊坊 065000

Institute of Geophysical and Geochemical Exploration, CAGS, Langfang 065000, Hebei China

中图分类号: P618.13; P622⁺.3

文献标志码: A

文章编号: 1671-2552(2009)11-1533-03

Xie X J. Oil and gas surface geochemistry, past development and future prospect. *Geological Bulletin of China*, 2009, 28(11): 1533-1535

油气化探自德国 Laubmeyer 在 1929 年第一次申请有关勘查油气方法与仪器的专利权之后已经过了 80 年。但其发展始终坎坷起伏。

1 油气化探的发展史

从 20 世纪 30 年代起, 继 Laubmeyer 申请专利后, 苏联的 Sokolov (1930)、美国的 Rosaire 等 (1938) 和 Horvitz (1939) 开始推动这一新的方法技术在油气勘查中的应用。当时所用的分析技术尚处于原始落后的阶段, 还只能分析甲烷和乙烷。东西方由于政治体制的不同, 油气化探开始时就走着不同的发展道路。在西方市场经济体制下, 这一新兴的方法技术尚不成熟, 并未得到石油界的认可。而在前苏联, 这一新兴的方法技术迅速得到决策层的青睐, 1940—1950 年, 在石油部成立了石油化探局, 建立 200 个专业队进行石油地球化学普查工作。但由于决策层意见的多变, 从 1953 年开始, 几年之内大起大落。先是石油局听从地质学家较普遍的看法, 认为烃类气体能透过使油气藏得以保存的盖层垂直向上运移的理论是荒谬而不能成立的, 从而解散了石油化探局, 并对 Sokolov 进行批判。没过几年, 苏联科学院又支持 Sokolov 并为他平反。这种意见上的分歧一直长

期存在, 而且在技术还不够成熟时就大规模地发展, 这种盲动性也影响了油气化探在苏联的发展。

50 年代以后, 方法技术的发展使油气化探在西方石油界得到更多的认可, 从而其成效也显著增加。例如 Davidson (1982) 报道, Horvitz 实验室根据地球化学异常在 39 个地点进行钻探, 发现了 23 个新油田。在同一时期, 得克萨斯州 Dallas 地球化学测量公司的 160 个地球化学项目, 有 38 个发现了新油田。但一些失败的例案和 60 年代后期的油价下跌, 导致油气化探在 50 年代后期再度遭到西方石油界的冷遇。

自 70 年代开始, 油气化探再度得到石油界更多的认可。这一方面是因为方法技术日趋成熟, 另一方面中东战争和伊朗革命、两伊战争引发的 2 次危机使石油价格大涨。

如图 1 所示, 油气化探文献数量在 70 年代以后急剧上升, 尽管如此, 油气化探在整个石油勘查界仍占有微不足道的地位。一些大的石油公司掌握着油气化探方法技术的许多专利, 并进行很多研究工作, 但它们并没有像地震方法那样得到广泛的使用, 即使取得成效, 也很少宣扬。

中国在 50 年代就开始引进油气化探技术, 那是

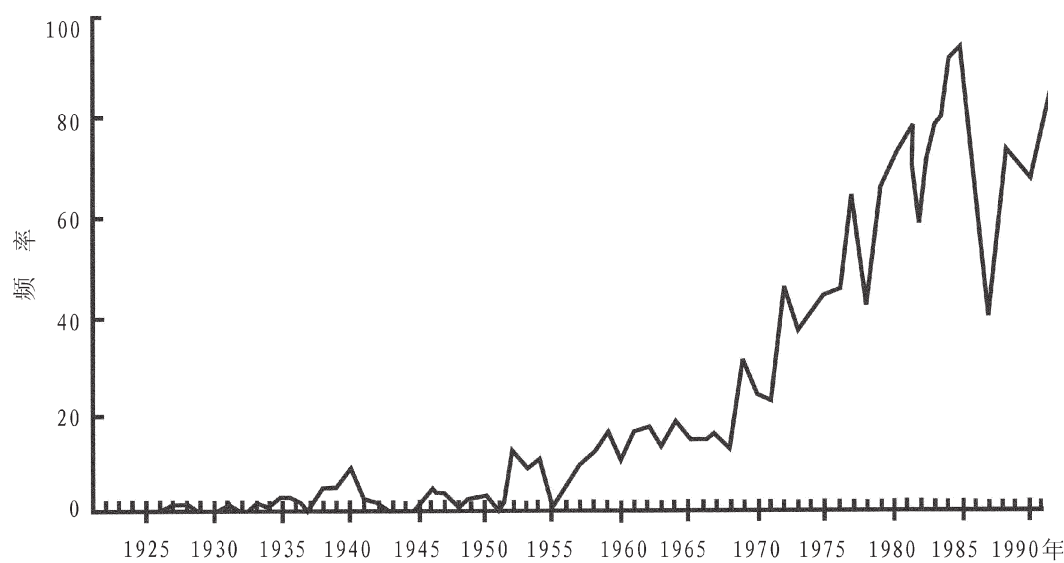


图 1 与油气地球化学勘查方法有关的文献数量的历史变化图^[4]
Fig. 1 Historical variation of literature quantity related to
oil and gas geochemistry exploration method

个向苏联老大哥一面倒的时代，我们对苏联油气化探比西方国家了解得多。我记得，1954 年我就曾艰难地读完 Sokolov 的俄文版《天然气地球化学勘查方法》一书，编成讲义连续开课，还建成气体分析及发光沥青实验室，并组成几个队去甘肃老君庙、华北临清、青海柴达木等地进行实验。但在苏联石油部批判 Sokolov 的决议后，油气化探工作就告停顿。60 年代以来，特别是四人帮倒台后，地质、石油系统及大专院校都继续进行了油气化探的研究、勘查及教学工作。尽管这些年许多部门都作了大量努力，取得不少成效，但中国的油气化探也同国外的情况类似，在油气勘查领域仅占有微不足道的地位。

2 油气化探不受重视的原因何在

油气化探与金属矿化探的遭遇完全不同。金属矿化探可以与地质、地球物理方法鼎足而立。在中国，金属矿区域化探更取得矿产勘查中的战略先行地位。这种不同的遭遇原因何在？

我认为，金属矿化探发展早期的分散模式理论比油气化探的垂直运移理论更易于被地质界所接受，而且也更易于被实际观测所验证。但经过艰难的 80 年，大量的事实已经证明烃类气体垂直运移已不容置疑。国外尚有人至今仍持怀疑态度，只能是极深的偏见在作祟。

另外，勘查金属矿的各种地球物理方法都是间接的指示方法，且具多解性。在西方市场机制的操纵下，勘查界很早就认可了能够直接探测成矿物质的化探方法所起的不可替代的作用。而在石油勘查领域，在其早期发展中，背斜构造储油理论深入人心，地震方法在找背斜构造方面的有效性得到普遍认可，其后虽发现了各种其他形式的储油圈闭，但由于石油行业的回报过于丰厚，故许多大公司宁可投巨资研究更精细的地震方法以辨识更复杂的圈闭。这样取得的成功比用简单的化探方法取得的成功，在市场心理上更具炫耀性。

第三个原因可能是决策层对油气勘查的复杂性认识不足。经过几十年的油气勘查实践，大家认识到中国含油气盆地的复杂性，但对这种复杂性的应对策略尚有缺陷。如油气化探可以在地震难以攻克的碳酸盐岩地区发挥作用，但没有认真地总结经验教训。

3 油气勘查当前面临的问题

没有任何一种矿产像石油那样在世界政治、经济中产生那么大的影响，而在过去许多年的石油资源发现中，地震方法所起的作用是绝对的，其他方法无法与之比拟。因而，其他方法，特别是直接找油的化探方法，对地震方法的缺陷所能起的互补作用，一直被忽视或淡忘。

例如,地震方法只能极有效地发现背斜构造圈闭,随着投巨资发展新技术,也能在一定条件下发现其他圈闭类型,但对其中是否有油则不得而知。国内外质量很高的地震测量圈出了构造圈闭,但只打出干井的例子很多,却都能得到容忍,且无人愿意认真统计。如果在地震工作后或同时进行化探工作,推测在已发现的构造圈闭中是否有油气藏的存在,大量的干井像曹妃甸的例子就可避免。

又例如,在地形复杂的山区,地震工作代价过高或地震车实在难以通行,以及在沿海滩涂地区地震车难以进入,这些地带都需以化探工作先行,为地震工作缩小工作目标。

又如,南方大量碳酸盐岩分布地区本来是找油极有远景的地区,但多年来仅靠地震方法实在难以突破。

总之,经过 80 年的发展,油气化探技术方法已日趋成熟,而且将能有效地探测油气储存空间的地震方法与直接探测油气物质存在的化探方法结合使用,应是最为合理的部署。但事实并非如此。究其原因,西方以市场经济为主导,许多年来地震方法发现新油田的贡献绝对巨大,以及在发现油田的回报过于丰盛的情况下,一些大公司的决策者过于保守与自信。在中国,石油界除受西方的影响外,在过去几次油气勘查高潮期间,部门利益的矛盾影响和限制了中国油气化探的发展。

4 要以化探扫面计划为借鉴

金属矿化探的遭遇与石油化探完全不同。在中国,一个更重要的原因是金属矿化探有了区域化探全国扫面计划。这个计划未提出之前就已进行了几年的预研究,预研究过程中广泛搜集阅读全世界有关的文献、资料与图件,发现了国外区域化探(地球化学填图)普遍存在的缺陷和问题,针对解决这些缺陷与问题,安排了 3 年的技术准备与试点。这项计划

一被批准就雷厉风行地执行。多次举办培训班,不断修订采样、分析、数据处理的规范,严格规定内地和沿海地区的工作目标,每个 1:20 万图幅都必须每平方千米采集 1 个水系沉积物样品,并分析 39 种元素。这与石油化探——没有政策、没有规范和远大计划,部门利益不断有矛盾,所做的工作实际上等于是在到处讨饭吃——形成鲜明的对照。

中国金属矿化探的成功是充分利用了中国制度上的优点,只要决策层作出正确的决策,就可以调动全国千军万马,做出西方国家难以做到的事(当然,决策错误也可以导致甚为荒唐之事,如大跃进、大炼钢铁、农业放卫星等)。而中国的石油化探,由于过去管理部门出于多头,当时难以凝聚力量、统一部署,故而只能流于市场机制。而石油勘查市场,无论国内外都在地震方法的绝对统治之下,因而化探方法难以得到应有的发展。

现在,国土资源部准备进行新一轮的油气大普查。地质、地震和钻探都已拟定了大规模的计划,唯独石油化探仍在被遗忘之中。若要这次国土资源部筹划的油气大普查能不负国家领导的殷切期望,势必不能完全走地质+地震+钻探的老路。要有一些新思路才能有重大突破,就要像金属矿勘查那样,也制定一个油气化探全国扫面计划,以大量减少干井数目、提高成功率,使油气化探摆脱向各个以地质或地震为主的项目去讨饭吃的局面。我相信,制定长远独立的、像金属矿区域化探扫面那样的大计划,没有理由不像金属矿区域化探扫面那样做出重大贡献。因为经过 80 年的发展,油气化探一直处于坎坷起伏之中,不是技术问题,而是人为问题,是没有高瞻远瞩的政策问题。

参考文献

- [1] Tedesco S A. Surface Geochemistry in Petroleum Exploration [M]. 1995.