

油气化探 发展脉络与思考

吴传壁等 编著

地质出版社

地质矿产信息研究成果(45)

油气化探发展脉络与思考

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书以近 10 年国内外文献为基础,从理论与实践的结合上概述了油气化探的发展脉络;分析了油气化探各阶段理论与方法的发展特点;着重介绍了近 20 年来油气地球化学和油气化探的主要成就、存在问题及改进思路;阐述了地球化学、地球物理及遥感方法等观测标志的共成因性和综合勘查方法组合;在对油气化探理论与方法现今发展水平作客观评价的基础上,提出了发展策略的思考。

本书引用资料丰富、新颖,论述客观全面,内容广泛,视点较高,力图给读者一个完整的概念,反映油气化探的最新动向。本书是油气勘查管理人员、地质、物探、化探和遥感等专业的科研、生产及教学人员的良好参考书。

图书在版编目(CIP)数据

油气化探发展脉络与思考/吴传璧等编著. -北京:地质出版社,1996.6
ISBN 7-116-02109-4

I. 油… II. 吴… III. 油气勘探 IV. P618.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 03439 号

地质出版社出版发行

(100083 北京海淀区学院路 29 号)

责任编辑:谭惠静

北京地质印刷厂印刷·新华书店总店科技发行所经销

开本:850×1168¹/₃₂ 印张:4.8125 字数:129360

1996 年 6 月北京第一版·1996 年 6 月北京第一次印刷

印数:1—800 册 定价:7.50 元

ISBN 7-116-02109-4

P·1582

序

油气勘探的宗旨是发现油气,建立储量,这是一项高技术、高投入、高风险的事业。各国石油地质家、地球物理家、地球化学家、生物化学家、遥感专家等,都从不同的学科、专业的角度,捕捉地下有油气富集存在的各种有用信息和征兆,以选定目标,提高昂贵的油气钻探的效果,达到较高的成功率。

用地球化学方法识别和圈定油气富集地带的技术,由于分析仪器和分析项目的多样化和精度的提高,采集方法的改进,数据处理技术的改进,解释方法和基础理论的发展,特别是有些地区、有些化探方法所识别的“油气富集靶区”相继为钻探实践所证实,这就使得油气化探工作又重新活跃起来,引起了勘探地质家们的关注和兴趣。

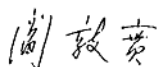
由于化探方法的不断发展,化探检测的技术和项目种类,以及识别标志不断更新发展,方法趋于多样化,不同的方法技术和判定标志,在不同地质条件、不同地表条件下,其有效性也各不相同。因此勘探地质家对当今油气地球化学的各种方法技术及理论新发展的重新学习、理解,已显得很必要。特别是针对不同石油地质条件、不同地表条件的油气探区,勘探家们如何优选和确定不同勘探方法,特别是不同地球化学方法的“最佳配伍”,以达到最有效、最快速、最经济地识别和选定钻探目标,就显得更为紧迫和重要。一个精明的、成功的油气勘探家,并不是各种勘探手段方法用得越多越好,而是在于深思熟虑,面向不同的工作地区选定最佳的勘探技术配伍,经济、快速、有效地选准目标,发现油气,这是最难能可贵的。

《油气化探发展脉络与思考》这一专著的作者们,对国内外油气地球化学勘探方法发展的历程和对其方法认识论方面的演化作了历史性的回顾和剖析,对不同化探方法的理论、方法、效果作了系统的、客观的论述,对不同方法的有效性和配伍使用的指导思想

及方法论,从实践经验中作了分析和总结。这一专著的问世,将有助于我国化探技术和理论的继续发展,有助于油气勘探家们更加合理和有效地在不同条件下降低勘探成本,提高勘探和油气发现的成效。

此外,还必须提到的是,在 70 年代初,连续出现了震惊世界的石油危机之后,世界各国都关注“地热能源”的研究、勘探开发和利用。地球化学勘探技术在圈定地热田,判断“水热系统”的成因、热源及水质预测和评价等方面,经较广泛实践应用,结果表明也不失为一种快速、低成本,有独到之处的勘探方法。“地热能”勘探家们如能得空一读此专著,将有裨益。

中国石油天然气总公司

Handwritten signature in black ink, appearing to read '梁洁' (Liang Jie).

1995 年 8 月于北京

前 言

油气化探是矿产勘查地球化学最先开拓的一个领域,也是在其成长发展过程中跌荡起伏最大的一个领域。我国 50 年代曾有过试验和应用油气化探的兴旺时期,60 年代初形势急转直下,只有少量人员在孤军奋战。70 年代后期,地质部情报研究所开展了勘查地球化学情报研究工作,在信息的系统积累过程中发现油气化探在世界范围内复苏的情况,遂作了一些报道;并在谢学锦等老一辈地球化学家和地质部石油局科技处及 101 队专家的支持和指导下,于 1981 年编印了《国外油气化探的进展与现状》一书,较系统地分析了油气化探复兴的原因和各方面的进展。80 年代,在地矿部和石油部(石油天然气总公司)专家和领导的推动下,我国油气化探出现了繁荣时期,许多部门的科研、生产、教学单位的地球化学家投入到油气化探的行列。这轮遍及我国各主要盆地的油气化探工作,在一些盆地和地区取得了肯定的成绩,在不少地区其效用难以确认,甚至遭到失败。但是,经过这些工作,大批地球化学家对勘查对象及所用勘查方法的认识都深化了、提高了。我们化探情报工作者连续报道了国外油气化探理论和方法的一系列进展,伴随实际工作者走过了我国油气化探的这一重要发展时期。

进入 90 年代,国内外的地质-地球化学家们都在新的实践基础上总结油气化探的经验和教训,探讨进一步发展的战略。中国地质勘查技术研究院于 1991 年委托中国地质矿产信息研究院方法室进行“国内外直接找油气藏物探、化探、遥感机理研究,方法技术及应用效果调研”。作为这个项目的一个组成部分,我们按设计要求及时提供了文献目录、译文和重要信息综述。在研究过程中,我们觉得只反映这些具体情况和问题,不足以适应发展油气化探的决策需要,若能就油气化探跌荡起伏的发展史进行考察,寻找出现

低潮和高潮的原因,认清油气化探方法的实有能力和现有水平,探讨进一步发展的方向和途径,或许能得到更有意义的认识。从此出发,我们综合研究了近些年来俄文和英文的油气化探述评和重要文献,编写了“国外油气化探发展脉络”、“油气化探与勘查方法组合”、“甲烷碳同位素预测地下含油气远景的方法”及“油气化探发展记事”,并在此基础上提出我们对“发展油气化探的思考”。谨以此书作为该项目化探部分的总报告,供广大油气勘查家们参考。这可算是摆脱“纯报道型”情报工作的一种尝试。但因一些客观条件的限制,在研究过程中没能与有关专家、学者广泛研讨请教,更不能深入实际了解具体情况,对国内情况的掌握是很不够的,因此提出的“思考”或“建议”恐难都很有针对性和可操作性。谨待读者批评指正,以期研讨提高。

在本书的编写过程中,得到了中国地质勘查技术研究院刘士毅、籍同冰副院长和宋宝春副总工程师的关心和指导。谢学锦院士及时为我们提供了国际会议的最新资料 and 重要研究思路。地质矿产部高咨中心副主任许宝文对本书的编写和出版给予了热情的关怀。中国石油天然气总公司阎敦实教授在百忙中审阅了书稿,并为本书作序。中国地质大学卢松年教授、费琪教授,北京化工大学王作新教授,地矿部物化探研究所朱炳球高级工程师,地矿部石油海洋局培训化探中心程同锦副主任,中国地质矿产信息研究院李裕伟院长、王家枢副院长对本书的出版给予了支持和帮助。张存英同志清绘了图件。在此一并致以衷心的感谢。

本书的编著者是一些热情关注油气化探事业发展的情报人员,缺少实践经验,发表的观点难免带有“书生气”,谨以此书作为与广大油气地球化学家、勘查家和管理人员沟通的凭借,以期进一步搞好工作,为我国油气化探的持续发展尽微薄之力。

吴传璧

1995年8月

目 录

发展油气化探的思考	吴传璧 (1)
一般性的总体评价	
(一) 近地表油气化探已取得实质性进展,但从整体上说仍未 脱离试验性发展阶段	(1)
方法论的思考	
(二) 油气化探的探测条件制约着其方法的成熟不会速胜, 需客观分析其勘查的成败	(4)
(三) 油气化探的现代发展更需要强有力的组织协调工作的 引导和保障	(5)
(四) 处理好两种类型研究工作的关系,“标本兼治”,加快油 气化探方法的成熟过程	(6)
(五) 油气化探方法研究和应用需与地质前提和地质研究密 切结合	(8)
(六) 按系统论的概念组织勘查工作和研究地球化学场	(9)
方法研究的思考	
(七) 固本创新,探索和发展近地表油气化探的主体方法 组合	(10)
(八) 解剖麻雀,深入探讨异常与油气藏的对应关系	(12)
(九) 重视基础,提高勘查工作和成果的质量	(13)
(十) 系统积累,建立权威性油气化探事实数据库,改善数据 处理方法	(16)
(十一) 更新设备,促进资料获取和解释手段的现代化	(18)
(十二) 立足地质,坚持多学科方法的综合运用	(19)
国外油气化探发展脉络	吴传璧 邱郁文 (21)
一、历史的回顾	(22)

二、现代油气地球化学方法和理论奠基阶段概况	(28)
三、现代发展阶段油气地球化学的研究和应用概况	(36)
四、现代发展阶段油气化探的研究和应用概况	(55)
油气化探与勘查方法组合	吴传璧 陈玉明 (78)
一、地质调查和地质资料是实施油气化探和解释资料的 基础	(78)
二、不同级次地质、地球物理和地球化学空间(场)与相应 方法组合及研究任务	(80)
三、地球化学、地球物理和生物地球化学场的共成因性是 普查方法组合的基础	(81)
四、遥感技术在油气化探中的应用颇具潜力	(87)
五、地球物理方法与油气化探的相关和补充	(89)
六、地面和井中化探的某些进展	(91)
甲烷碳同位素预测地下含油气远景的方法	施俊法 吴传璧 (96)
一、一般原理	(97)
二、沉积层中生成甲烷的碳同位素组成的类型和成因	(98)
三、甲烷的碳同位素组成作为鉴别标志的原理	(106)
四、甲烷的碳同位素组成在研究油气藏形成机理上的应用	(109)
五、甲烷的碳同位素组成在油气藏地球化学普查中的应用	(118)
油气化探发展记事	吴传璧 (128)
参考文献	(142)

发展油气化探的思考

吴传璧

石油和天然气是国民经济发展必需的最重要矿产资源。在即将进入 21 世纪的今天,我国油气地质工作者面临的勘查任务格外艰巨。传统的油气勘查方法由于勘探难度增大、成本提高、效果降低,需要非常规油气勘查方法辅助和补充,以解决这些难题。油气化探作为独具特色、颇有潜力的非常规油气勘查方法之一,理所当然地受到油气勘查界的关注。

油气化探从 30 年代初诞生至今,历经波折,成功与失败相伴,高潮与低潮相间。30 年代后期到 50 年代初,形成了油气化探的第一个繁荣期;其后 20 年,近地表油气化探在世界范围内落入低潮;70 年代后期开始复兴,80 年代以后又见高潮。目前,在坚持应用和研究的总趋势下,出现相对冷静的积极态势,正处于总结已有经验,扩展资料依据,深化基础研究,改进方法应用的攻关时期。本书力求对油气化探的发展脉络作历史的概括陈述,并介绍近期的主要进展,以期为读者回顾历史、总结经验提供材料和思路。本文也以这些资料为依据,思考发展油气化探的战略性问题,探讨防治油气化探“冷热病”的措施。

一般性的总体评价

(一)近地表油气化探已取得实质性进展,但从整体上说仍未脱离试验性发展阶段

就油气地球化学勘查的整个过程来说,前期的区域含油气性评价和勘探阶段的井中化探发展的成熟度较高,已被纳入勘查程

序;而主要用于具体油气藏普查的近地表油气化探,仍存在较大争议,未被油气勘查界普遍地、心悦诚服地接受。这种争议自有其客观原因。

近地表油气化探的实质性进展主要体现在以下几方面:

1. 油气化探发展之初遭传统油气地质学理论反对和拒绝的主要理由——油气藏内的烃类不可能垂向迁移(渗逸)到地表的认识,已被研究和生产过程中查明的大量事实所否定。例如:地下储气库、地下煤气发生站、被开采油气储上方的实验观测证明,地表烃浓度的变化与地下状况相关;油田深钻查明,沉积剖面中存在着烃类垂向迁移造成的“色层效应”;油田钻探中“打硬顶”的经验说明,存在着烃类垂向迁移造成的沉积层次生矿物蚀变;深部取样的效果优于地表取样,说明有效信息的确来自深部;海区的立体观测证明油气远景区内正发生着烃类的垂向迁移。

2. 烃类垂向迁移机制的理论研究取得了新进展,微气泡迁移机制较为满意地解释了烃类垂向迁移的动力和实际观测到的各种现象;新取得的深部岩石物理数据、实验室资料、模拟实验和理论计算,对扩散机制、渗滤机制和水动力机制等有了新的解释和认识,特别是对分子状态的迁移能力和规模有了新的认识。

综合以上两点,可以肯定近地表化探的应用前提——烃类的垂向迁移(渗逸)作用是存在和成立的。

3. 近地表油气化探可在区域上区分含油气和无油气地区,作为一种否定(其他方法选定的远景区)的手段是颇有成效的。据从40年代到90年代有关统计资料,在被地表地球化学方法否定的地区打出干井的概率(否定预测的成功率)在75%到95%之间。虽然地表地球化学异常的查明并不能保证具商业意义的油气藏的发现,但可以确定赋存有油气藏的有意义地区。

4. 在有利条件下,近地表油气化探对预测具体油气田有一定成效。数十年来,从事这方面研究的地球化学家报道了国家范围、盆地范围、公司勘查项目总计为基数的成功率统计数据,高的达80%以上,低的20%左右,在一定程度上反映了该类方法在有利

条件下的有效性。择其较低的成功率 20%—30%而论,与 50 年来在新区打普查井 19% 的预测成功率(据美国石油研究所的统计)相比,其成绩已颇为可观了。

5. 近地表油气化探已形成了一大套工作方法体系。现已拥有 20 多种相互独立、分析多类型指标的方法。样品涉及大气、土壤气、土壤、沉积物、岩石、水、雪、微生物;分析方案有吸附气、吸留气、天然和人工累积效应、热解技术、相态分析等;分析手段包括色谱、热解式气相色谱、色-质谱等测烃技术,灵敏度达 10^{-9} ,可获取细到生物标志物信息;同位素技术和各种非烃指标检测技术被广泛引用;物、化、遥方法依其探测指标的共成因性趋于更加密切地配合使用。各种方法都提供了成功应用的案例,呈现出方法研制和试用的繁荣局面。

近地表油气化探之所以仍然存在较大争议,从客观上说来,主要有如下原因:

1. 尽管近地表油气化探的前提——烃类垂向迁移作用是存在的,但却不是烃类在沉积层中迁移的唯一模式。大量事实也说明,断裂、地下水流动和动态、地层岩性和构造条件等,也会使烃类发生规模颇大的横向迁移。就是一般意义的垂向迁移,也不会是笔直地向上迁移,多少会有侧向位移的作用。因此,对一个地区(段)做有无油气的判断相对容易,而依地表异常判定下伏油气储的位置是相当困难的。

2. 地表地形、植被、天水渗流动态、地表岩性和矿物的变异,以及景观地球化学环境,都会对近地表地球化学方法的观测结果产生重大影响,引起众多性质难辨的假异常。

3. 近地表化探对无油气区作出否定评价的成功率很高,但对此宜作科学的判断,不应盲目乐观。有人评述道,“近 50 年来一个新油田的野猫钻成功率为 $1/9$ 到 $1/11$,那么,我们一刀切地把所有远景区都否定掉,并一个钻井也不打,也可以达到 89% 到 91% 的否定预测成功率。”因此,一些近地表油气化探的反对者讥讽它是一种“否定的方法”,也不是没有道理的。

4. 近地表油气化探的方法研制相当活跃,每种方法都以实例来说明自己的成功,以争取勘查项目发包方的资金。但是,大部分方法对其所观测效应的产生过程尚未很好认识,其结果的可靠性亦缺乏在科学上严谨的采样和分析计划来证明。很多成功案例带有广告宣传的色彩。因此,对于文献中报导的寻找具体油气藏的很高成功率也应作具体分析。例如,一些成功率是在整个油气勘查还处于寻找浅部油气田时得到的,一些主要是在已知油气区获得的,另一些是因统计样本小所造成的。否则就很难解释为什么近地表化探有那么高的成功率,却没有被油气勘查界广泛接受,且有诸多非议。

综上所述,我们认为应对近地表油气化探的总体发展程度作出较为冷静的评价。油气勘查界一批有远见卓识的专家和领导人从油气化探基本原理,方法发展应用的已有成果和拥有的潜能,以及油气勘查方法优化组合的需要出发,积极倡导和支持油气化探的发展和运用,认为油气化探作为油气勘查综合方法之一列入勘查系列已经成熟,这无疑为油气化探的发展创造了良好的外部环境。一种勘查方法也不能等到它发展成熟了才应用。但与其他勘查方法相比,近地表油气化探在其基础理论研究、方法可靠性验证、工作部署和组织设计、资料解释推断等方面,成熟度仍是不高的。按前苏联学者的提法,油气化探从其本身的发展水平看,仍处于试验阶段。我们赞成这种估计,并从此估计出发,思考发展油气化探的若干问题。

方法论的思考

(二)油气化探的探测条件制约着其方法的成熟不会速胜,需客观分析其勘查的成败

油气近地表化探之所以发展 60 余年仍有较大争议,除发展过程中人为的波折外,主要归因于该类方法的探测条件。从本质上说,近地表油气化探所探测的是深部油气藏的次生晕,即便是依据

烃类指标的方法(直接地球化学探测方法),所探测的也是烃类二次运移在近地表产生的效应,何况众多化探方法探测的是烃类垂向迁移造成的蚀变产物或伴生效应(间接地球化学探测方法)。随着油气产出深度加大,油气藏的各类次生异常发生变异和遭到干扰的机会也同时增多,使近地表化探更为困难。克服这类困难是颇费时日的。与金属矿化探相比,理论和方法成熟度较高的原生晕法,也经过近 30 年的研究,到 60 年代后期才总结出元素分带的统计规律和相应的准定量评价方法,而且检测的是与矿同时生成的原生地球化学晕,样品是从地表基岩或钻孔岩心中取得的。至于金属矿的次生异常探测法,其成功之作基本上是地表露头矿或曾出露地表的浅部掩伏矿;在厚层覆盖区,这类方法同样遇到很大困难。所以在广义次生晕法产生后近 50 年,于 80 年代初才提出要加强表生作用带地球化学作用研究,打开从基岩到地表的覆盖层中的“黑匣子”。隐伏矿的普查成为近十多年来金属矿化探的重点攻关课题。而近地表油气化探从诞生起始终受到这类“黑匣子”的困扰,且在数千米厚覆盖层中发生的现象,远比金属矿上方数十米或数百米覆盖层中要复杂得多。油气化探发展 60 余年仍未摆脱试验性状态,从客观上说,这是主要的原因。面对近地表油气化探的这种探测条件,对于现有方法的成功与失败也应有客观的分析,要接受其发展前期大起大落的教训,不应缘一功之得将其捧煞,也不能因一过之失将其折煞。该类方法的成熟自有其主观认识与客观实际相一致的过程。要加快这一过程,需要的是总结经验,从整体组织工作到具体方法研制实施,按辩证唯物主义的认识论改善指导工作的方法论。

(三)油气化探的现代发展更需要强有力的组织协调工作的引导和保障

如果说油气化探的早期发展主要靠热心于此业的专家和单位研制和改进技术方法的努力的话,油气化探的现代发展中整体的组织协调工作则已成为促使其持续发展的重要保证。这主要体现在两个方面:其一,油气化探的发展和提高,必须在应用基础研究、

方法的改进和创新、分析技术的现代化、数据处理和解释等方面进行更加深入和系统的配套研究,个别单位的技术特长和设备财力不足以解决所有问题,需要有行业乃至国家级的组织协调工作;其二,近地表油气化探是从区域到井场的地质、地球物理、地球化学和遥感技术等勘查方法组合的组成部分,在方法基础研究、勘查实施过程和资料解释推断等方面是相互联系和渗透的,不管是解决油气化探的基础问题,还是提高勘查的整体效果,都需要有跨学科的组织协调工作。

从历史上看,这种组织协调有两种形式。一是前苏联于1958年成立的“部门间油气化探科学基础委员会”,负责组织协调全国的研究和生产试验工作,由全苏核地球物理和地球化学研究所承担日常工作。二是依靠学术组织和学术交流活动,如欧洲和东欧的有机地球化学协会、美国地球化学协会的有机地球化学部,都是在油气化探处于艰难时期(60年代初)成立的。他们定期举行的国际和国内学术讨论会,实际上起到了学术的组织协调作用。我国油气化探发展的组织协调工作主要是由部门来抓的,在推动生产性试验研究上起了主导作用。中国地质学会石油专业委员会及勘查地球化学专业委员会,在组织全国性学术交流活动中做了卓有成效的工作。石油天然气总公司在近十年中组织全国技术力量,在各大油田和勘查区(如鄂尔多斯盆地)进行非地震油气勘探方法工业性科学试验,大大加快了我国油气化探发展和提高的进程。但总的看来,以往的工作偏重于具体方法的研制和改进,以及低水平的生产性试验应用,对困扰油气化探的重大应用基础性课题和在整体组织及方法综合应用方面,尚缺乏总体部署和规划。为有效地指导和推进油气化探的健康发展,宜以有关学会组织为基础,由国家科委(包括自然科学基金会)、地矿部、石油天然气总公司协商,组成发展油气化探(或非常规油气勘查方法)的协调机构,组织和引导有关的应用基础理论研究和生产试验工作。

(四)处理好两种类型研究工作的关系,“标本兼治”,加快油气化探方法的成熟过程

在油气化探发展中存在着两种类型的研究工作,或曰两种研究思路。一种侧重于研制某种适当的观测技术(方法),获取地下油气藏的近地表信息,凭经验判断所得异常与油藏的联系,而不去深究何以有此种联系,回避对其间各种复杂因素影响过程的研讨,只要在实践中应用有效即好。这种思路以“治标”为主。另一种思路则强调要搞清控制近地表异常形成和分布的因素和过程,包括地质构造、水文地质、景观条件及物理化学等因素的研究,以恰当地选用观测方法和解释观测结果。这种思路可谓“治本”之道。

纵观油气化探发展的过程,在相当长的时期内,地球化学家们的主要精力放在可测指标的搜寻筛选和测试技术的改进上,发展了几大类、20多种直接和间接勘查方法。但相当一部分方法并未对所观测效应借以产生的过程有很好的认识,所提出(或假设)的方法原理和方法成功性的断言,也很少用在科学上严谨的采样和分析计划来证实。这种做法虽对早期油气化探的发展起过积极的推动作用,但也给油气化探的信誉造成损失。近十多年来,加强油气化探应用基础研究的呼声日益增高。首先是对烃类微渗逸的实测观察和实验室模拟已在加强。有人认为,获取这类迁移证据的重要意义,要比任何一种特定分析技术的研制功劳大得多(A. R. Barringer, 1994)。再有就是注重已有方法适用性和应用条件的研究,近十多年来对土壤烃测量、 ΔC 法和累积效应法在一些地区和条件下应用效果差,从方法原理和野外适用性的角度追寻了原因。1994年4月在温哥华举行的“AAPG HEDBERG 研究讨论会”,其主题是烃类迁移的近表面显示,重点讨论了烃类的微渗逸机制和影响近地表化探效果的因素,反映出国际化探界从长期偏重方法研制转而注重方法应用基础的重要动向。总结历史经验,在油气化探的研究上应取“标本兼治”的方针,即不宜把观测技术的研制和使用与方法应用基础的研究分离开来,而应以勘查实践为主体,着重探讨实测结果与下伏油气藏的对应关系和影响因素,结合勘查任务不断改进观测方法,注重开展应用基础研究,以加速油气化探方法的成熟过程。

(五)油气化探方法研究和应用需与地质前提和地质研究密切结合

近地表油气化探所探测的客体,实质上是油气生成、迁移、聚集、散失整个地质过程的一个部分(阶段),所观测指标在近地表现程度及其观测条件,必然受测区地质构造及深部和表部地质作用的制约。要加强近地表油气化探应用基础研究,就要克服化探、地质“两张皮”的现象,在研究工作中把他们紧密结合起来。

首先,一些化探方法在一些地区应用效果不佳,主要是由测区地质前提条件造成的。例如,现已查明,由于地质构造条件(如稳定区和构造活动区)的差异,存在着活跃的和钝态的烃类垂向迁移区,这既决定着微渗逸烃在地表现强度和分布特点,又不完全与油气化探的效果有简单的对应关系(并不是烃类垂向迁移活跃区效果就一定好)。所以,一些地球化学家(Price等)一直强调要分构造活动强弱不同的地区来估计油气化探的有效性和研究相应的工作方法问题。再如,加拿大阿尔伯达省油气化探效果一直不好,现在查明主要不是方法(土壤酸解烃法)本身的问题,而是沉积层中水迁移作用的干扰所致。由此可见,要客观地评价油气化探效果和改进工作方法,应该对测区的地质前提有深入的了解和研究。

第二,油气化探潜力的发挥有赖于对整体地质过程的深入研讨。Калинко(1990)在分析原苏联油气地球化学发展变慢的原因时指出,长期以来仅仅进行了现有方法的完善,而且主要是仪器的改进,这就导致了只是信息量的增加,而没有原理新颖的方法出现。他提出应认真地研究和修定有机物和烃类地球化学参数的概念;要对烃类生成和运移的一个重要条件——地热场进行更详细的研究,除在整个地质时期内都起作用的深部热流外,还应研究岩浆活动和喷气作用、挤压水的运动、天水的运动,以及沉积层内矿物生成和溶解过程的吸热放热反应等暂时和局部因素对地热场的影响;要考虑区域地质发展的动力学特征,动态地研究油气地球化学问题。总之,不能孤立地研究烃类,必须把它放在一个整体的体系中来研究。