

合肥盆地不同背景下化探异常的变化规律

荣发准, 张彦霞, 孙长青, 缪九军

(中国石油化工集团 石油工勘探开发研究院 石油化探研究所, 安徽 合肥 230022)

摘要: 以合肥盆地为例, 分析不同背景下的地球化学异常的变化规律及其勘探意义, 提出划分区块的原则, 指出化探工作者不可忽略对背景的深入研究

关键词: 合肥盆地; 地球化学背景; 化探异常; 变化规律

中图分类号: P632

文献标识码: A

文章编号: 1000-8918(2004)05-0433-03

油气化探实践与发展使化探工作者逐渐认识到进行油气化探调查时, 应以含油气盆地为基础单元, 从了解全盆地的油气化探背景入手, 进而分析区域甚至局部的地球化学特征, 探讨不同背景下的化探异常的变化规律。地球化学背景不仅包含丰富的油气地质信息, 而且是确定异常的基础。

1 不同背景下化探异常的勘探性质及意义

区域异常是在沉积盆地范围内, 以盆地背景为基础圈定的异常, 异常控制范围大, 主要反映了盆地内部化探指标的分布特征、变异程度及其与油气的相对关系, 区域异常是盆地含油气远景评价和分区的依据之一, 高衬度异常说明盆地具有良好的找油气远景。区带异常是受区域异常控制的次一级化探异常, 以区域背景为基础圈定的异常, 有一定的延伸性, 集中出现在背斜带、断裂带、挠曲带、长垣及不同构造单元交汇处, 主要反映了盆地内油气聚集的有利区带。异常是由指标组合、形态类型、级别与规模不尽一致的多个独立异常组成的复合异常区(带), 异常为油气勘探选区提供了依据和方向, 区域异常和区带异常都属于宏观异常范畴, 不是具体油气藏的反映。局部异常是受区带异常控制的次一级油气化探异常, 以地区背景为基础圈定的异常, 主要反映了局部构造或圈闭的含油气性。异常指标组合稳定, 异常形态类型复杂多变, 异常为优选圈闭(勘探目标)或圈闭的分类排队提供了依据^[1]。

2 不同背景下化探异常的变化规律

盆地内烃源岩生成的烃类及其运移, 是造成区域地球化学背景发生变化的根本原因, 也是近地表

油气化探异常形成的物质基础。在查清盆地总背景特征的前提下, 再根据背景的起伏变化, 结合油气地质、地形地貌等因素划分不同级次的地球化学区或次一级的背景区; 按区求取背景值, 使其逼近客观地质体, 从而提高了各级异常预测的可信度和成功率。

不同级次的背景有其相应的空间范围, 其原则是在区域背景上研究地区背景的变化规律。对于高背景的地球化学异常, 无论是从区域还是从区带上, 其地球化学异常均能体现出来; 对于低背景区域下的地球化学异常, 在高背景区带或全盆地的地球化学异常则被压制。化探指标含量的高低并不是异常强度的决定因素, 指标含量高异常强度不一定就强, 异常的强弱是相对于背景而言的, 背景值高强度自然就强; 当背景值低时, 异常强度往往偏低, 但这并不是绝对的。背景值的高低受地形地貌、岩性、微生物等因素控制。而异常除了受控于这些因素外, 还受构造、孔隙度等控制^[2]。同一盆地不同区块或区带背景值往往是不同的, 因此化探工作者不仅要研究全盆地的地球化学背景, 更要注重区域性的地球化学背景的分析, 既要重视高背景下的化探异常分布规律, 也不能忽略低背景下化探异常的存在, 这样才能全面、细致地弄清全区的地球化学特征。

3 应用实例

在区域构造上, 合肥盆地具有西高东低、南北分异的特点, 其北部自西往东分为颖上向斜带和定远凹陷, 南部自西往东分为霍山隆起和舒城凹陷。在大背景下很难获得满意的异常效果, 由于少数高值点分布不均匀, 使得数据离散度增高, 从而降低所求

得的背景值的可信度和适用性。因此,在化探指标数据呈正态分布的前提下,依照区域性背景值的不同进行区块划分。

在合肥盆地 2 万余 km² 内进行了化探普查中,在大样本背景下的地球化学特征为烃类指标浓度在盆地周边高、中间低,属于中、低背景和非均匀地球化学场,化探异常东强西弱、南北分带^①。以盆地为依托进行的区域性地球化学背景的研究中,更能看清化探异常的分布规律(表 1)。

表 1 合肥盆地不同背景下水溶烃甲烷特征 $\mu\text{L/kg}$			
构造区	平均值	标准偏差	标准离差
颍上向斜带	3.13	11.58	0.42
定远凹陷	3.49	29.96	1.10
霍山隆起	3.70	15.14	0.58
舒城凹陷(六安—三河区带)	2.64	9.74	0.21
舒城凹陷六安区块	0.77	1.30	0.03
舒城凹陷三河区块	6.76	16.57	0.63
全区(合肥盆地)	1.65	13.18	1.23

将六安区块、三河区块、六安—三河区带(舒城凹陷)以及全区(合肥盆地)进行对比,可以看出六安—三河区带水溶烃甲烷平均含量为 2.64 $\mu\text{L/kg}$,高于全区的平均含量(1.65 $\mu\text{L/kg}$)。从图 1 可以看出,其东部背景值明显高于西部,三河区块异常跃于

眼前,而西部则无异常出现,事实是否如此,不妨对东、西部分别进行深入研究。

三河区块水溶烃甲烷平均含量为 6.76 $\mu\text{L/kg}$,经迭代法求出为 2.58 $\mu\text{L/kg}$,服从偏正态分布(图 2a),含量最高,属于高背景场,高离差决定了异常的高强度,因此从全区或是局部,其异常均能出现(图 1、图 3);而六安区块则属于低背景,水溶烃甲烷平均含量为 0.77 $\mu\text{L/kg}$,迭代后均值为 0.49 $\mu\text{L/kg}$,服从正态分布(图 2b),含量最低,标准偏差也最小,这不仅说明背景含量低,而且说明异常强度较弱,背景和异常难以分离,甚至在大背景下会漏掉异常。当作为低背景来处理时,其异常强度和衬度均较低,但能够确定异常的存在(孙岗、东河口和南港异常)(图 1、图 4)。

综上所述,不难看出异常是地下油气运移至地表的直接反映,虽不受背景控制,但却受背景的直接影响,而导致异常发生规律性变化。

4 结束语

异常是相对于背景而言的,背景值的恰当与否

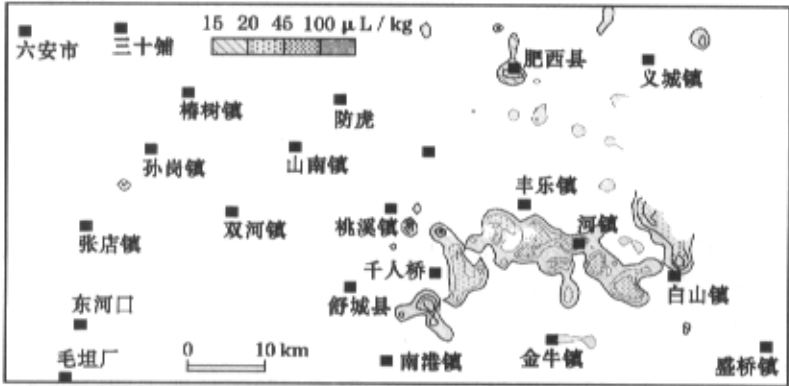


图 1 六安—三河区带水溶烃甲烷浓度等值线

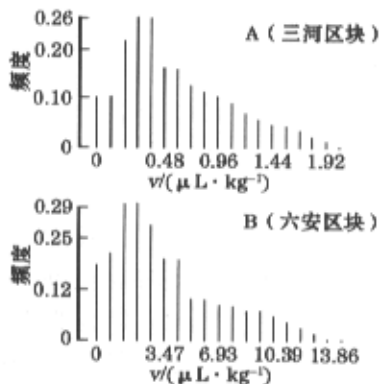


图 2 水溶烃甲烷浓度分布直方图

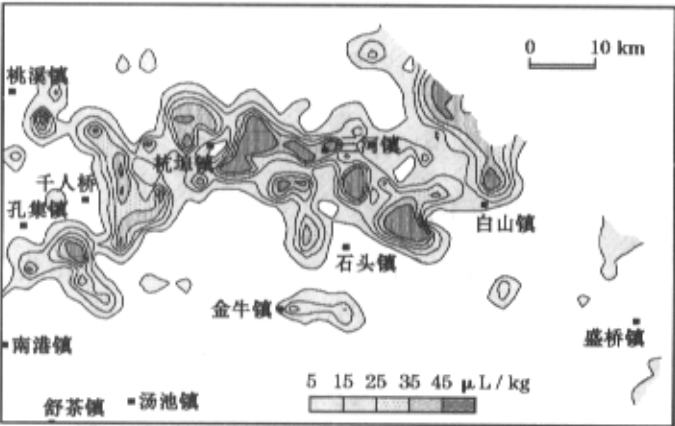


图 3 三河区块水溶烃甲烷浓度等值线

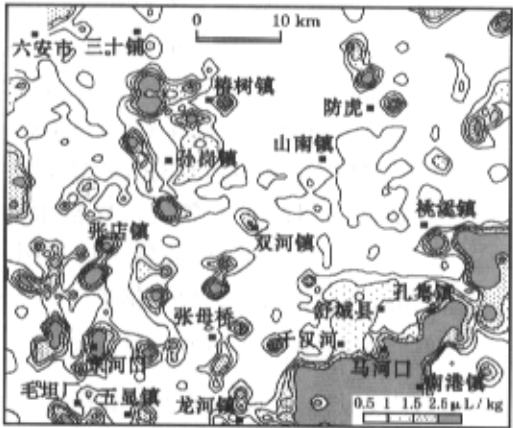


图 4 六安区块水溶烃甲烷浓度等值线

①程军,孙长青,赵克斌,等.合肥盆地油气化探普查报告,中石化勘探开发研究院石油化探研究所,2001.

直接影响着异常及含油气远景的评价效果,不能随意夸大或者压缩背景区域的范围,使局部异常下限得不到区域背景的支撑,而降低了异常的可靠性。

根据化探指标数据呈正态分布的前提下,结合盆地地层分布、构造特征、沉积岩相、油气演化等因素划分地球化学区来确定异常,综合研究与油气的内在联系,使化探成果解释逼近客观地质体。

在本文撰写中,得到了刘崇禧教授的大力支持

和指导,在此深表感谢。

参考文献:

[1] 刘崇禧,赵克斌,余刘应,等. 中国油气化探 40 年[M]. 北京:地质出版社,2001.

[2] 杨育斌,张金来,吴学明,等. 油气地球化学勘查[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1995.

VARIATION REGULARITY OF GEOCHEMICAL ANOMALIES IN
DIFFERENT BACKGROUNDS: A CASE STUDY OF HEFEI BASIN

RONG Fa-zhun,ZHANG Yan-xia,SUN Chang-qing,MIAO Jiu-jun
(Hefei Geochemical Exploration Institute, SINOPEC, Hefei 230022, China)

Abstract: With Hefei basin as an example, this paper has analyzed the variation regularity of geochemical anomalies in different backgrounds and its significance in exploration, put forward the principle for dividing regional blocks and pointed out the great importance of detailed background investigation in geochemical exploration.

Key words: Hefei basin; background; geochemical anomaly; variation regularity

作者简介: 荣发准(1970—),安徽六安人,工程师,1996 年毕业于成都理工学院,长期从事油气化探工作。

上接 432 页

参考文献:

[1] 白宜诚,崔燕丽,浦慧如. SQ 型双频道激电仪的研制[J]. 物探与化探,2002,26(6).

A SIMPLE RC-CIRCUIT FOR CHECKING THE CHARACTERISTICS
OF DUAL-FREQUENCY IP INSTRUMENTS

FU Guo-hong¹, HE Ji-shan¹, CHEN Yi-ping¹, YANG Tian-chun²

(1. School of Info-Physics and Geomatics Engineering, Central South University, Changsha 410083, China; 2. Civil Engineering College, Hunan University, Changsha 410082, China)

Abstract: Dual-frequency IP instrument is a kind of precise electronic instruments, and its error has strong influence to survey results. In order to check the characteristics of dual-frequency IP instruments, the authors have designed a simple RC-circuit. The authors have done the simulation test, and gotten satisfactory results.

Key words: dual-frequency IP instrument; polarizability; RC-circuit

作者简介: 付国红(1968—),男,1990 年毕业于常德师专物理系,长期从事电子电器、计算机专业的教学与技术工作,现为中南大学硕士生导师,从事医疗仪器、物探仪器等方面的研究工作,发表论文 2 篇。