

突破地学研究思维的单一定势

贺自爱

(石油与天然气地质编辑部, 湖北荆州 434100)

我国地学研究思维形成| 种单| 的定势,即以归纳为主导的积累型研究方式为主流,并注重形象思维向抽象思维直线型的过渡;但作为地学研究的基础——地质现象,却只是地史演化、变革过程中留下的残迹,这就大大限制了归纳思维内在力度的发挥。只有突破这种定势,强化以演绎为主导的推测型研究方式,把握逻辑中断的契机,充分发挥非逻辑思维的作用,使研究思维由单维型向多维型,由传统型向开放型转化,方能增强我国地学研究思维的活力。

关键词 地质学 研究思维 定势 演绎 非逻辑思维 转化

作者简介 贺自爱 男 64岁 教授级高级工程师 沉积学 石油地质

地学研究是以地质现象的观察为基础,然而地质现象却只是地史演化、变革过程中所幸存的遗迹,确切地说应该是遗迹的残迹。这就决定了研究者既不可能观察到全部事实,又不可能对客体进行等规模的时空模拟;但我国地学研究思维所形成的定势,却是以归纳思维为主导的积累型研究方式为主流,并注重形象思维向抽象思维直线型的过渡。这种思维定势固然在某些学科中可以发挥巨大作用,但面对地学研究客体的“残迹性”,恰恰难以发挥此种思维形式的内在力度。特别是这种思维定势在作者群、编者群中都有广泛的影响,无形中成为一种习惯的思想束缚,不善于突发奇想,不敢于大胆推测,更不会把握逻辑中断的契机,发挥非逻辑思维的作用。正是这种原因使我国地学研究中稳定的逻辑性进展成果多,独创性的科学思想少,与我国丰富多彩的地质特色极不相称。这就是我撰写此文的动机,目的在于突破思维惰性,由单维向多维型转化,由传统型向开放型转化。

1 演绎推测型研究方式的功能

正确地说,地学研究不仅是观察基础上的归纳,也是某一理论或某一模式指导下的演绎。但我国地质学界所流行的却是“从已知到未知”,即以归纳为主导的思维方式。

归纳与演绎二者是统一的,两种思维方式都在科学研究中发挥过巨大作用。只是我国地学工作者习惯于采用先积累资料,直到瓜熟蒂落,水到渠成得出结论,这一称之为积累型或逻辑型的研究思维,运用归纳法;而西方学者则多采用研究早期提出假设或判断然后求证,这一称之为直觉型或推测型的研究思维方式,运用演绎法。

问题不在于两种思维方式孰优孰劣,关键是面对地学观察客体的残迹性和难以全面模拟的特点,单纯的归纳思维则难以充分发挥其内在的功能。因为在归纳思维中,除因果分析法不

决定于前提的数量外,完全归纳法和不完全归纳法都在一定程度上决定于前提的数量,而且一般要求结论和概括不超出观察到的事实,而这正是地学研究中难于以量取胜的客观难点。地学研究类似于考古、类似于案件侦破,必须要有根据蛛丝马迹的再造能力。再造的关键是:(1)对再造对象整体结构的深刻理解;(2)演绎功能的发挥。他所以成功地再造,并不一定要等待各组成部分的齐全、完备,而是必须利用各独立部分的功能特点,弥补遗失的部分,充分发挥演绎思维的功能。这也就是以演绎为主导推测型思维方式的优势,比归纳思维更能在地学研究中发挥作用。

许靖华先生重造华南、内蒙的地质历史时,就面临稻田、草原、森林的覆盖和残留地质遗迹的严重破坏,但他却能依据有限的材料,提出一个与传统认识相悖的全新概念。他所依靠的就是大地构造相概念中的“蓝图”方式,正是依此为演绎的指导,利用残留部分恢复遗失部分,在杂乱的线索中理出头绪。稻田中一块橄榄岩露头可引伸出一个缝合带的蛇绿杂岩相;一个云母片岩为母岩的石灰岩采石场,可再造出一个活动基底和滑脱相之间的逆掩断层^[1]。不正是显示了演绎的特殊功能。

成功的地学科学思想的形成,实际上是演绎与归纳的统一,只是面对地学研究客体的特点和传统思维的单一导向,有必要强调演绎的功能,以增强学术思想的活力。老一辈石油地质学家朱夏院士,推崇波普尔的科学哲学程序: $P_1(\text{问题}) \rightarrow TT(\text{尝试性理论}) \rightarrow EE(\text{证伪}) \rightarrow P_2(\text{新一轮问题})$,并在他的著作中得到充分的体现和发展,正是强调了演绎思维的功能,而又与归纳思维相统一,从而提出著名的含油气盆地分析程式^[2]。人们常常为朱夏教授的学术思想活跃所折服,他正是得力于深厚的学术造诣和思维活力,善于不断假设、不断求证、不断调整。

牛顿说:“没有大胆的猜测,就作不出伟大的发现。”我国地学研究中不应拒绝有科学价值的推测;期刊的编者与审稿者也应打破编审的定势,接纳以演绎思维为主导的论文。

魏格纳大陆漂移说的设想起点,也只不过是南美大陆东部凸出,非洲西岸凹进,在地图上凹凸形态大体吻合这一事实,从而假设南美大陆和非洲大陆曾经是一整体。证明只有大胆假设,方能有科学的突破。

我们所要深刻反思的是这类大胆假设,在我们的作者、编者、审稿者的头脑中能否通过,作者是否敢于提出?期刊能否接纳?我国恐龙化石极为丰富,可是解开恐龙绝灭之谜的并非我国学者。我们研究恐龙的骨骼结构、恐龙的类别、恐龙的时空分布,但却没有提出过一个恐龙绝灭的假说。为什么?追其根源恐怕仍然要归咎于思维的束缚:一是学术界研究思维的束缚;二是出版界编审定势的束缚。

巴尔扎克说:“打开一切科学的钥匙都毫无异议的是问号,我们……的伟大发现都归功于‘如何?’”假说作为人们认识客观真理的一种方式,在科学研究中有其独特的作用。作为假说初步阶段的假定或假设,尽管具有明显的尝试性和暂时性,但却能够引导人们接近新的事实,作为一种思维方法有其导向性的价值。假设是否具有科学性,不在于方式的本身,关键在于:(1)不应将假设视为研究的终结;(2)假设必须服从事实;(3)对假设进行批判性的审查,随时准备补充、修正或推翻。所以,根本是决定于研究者的思想训练和素质。假设固然只是假说初始阶段的一个简单概念,但它在形成假说、形成科学理论的过程中,却起着非凡的引导作用。没有理由在地学研究中拒绝此行之有效的研究方式。否则,不顾地学研究对象“断章残篇”的特点,一味强调事实材料的全面积累,只能造成理论思维的停滞,推迟或阻碍科学的创新。我国是一个地质现象丰富多彩的国家,但我们创建的地学理论与此并不相称,不能说不与思维的

单一没有关系。

2 非逻辑思维转化作用

科学理论的发展并不完全由稳定的逻辑进展构成, 往往伴有若干大的飞跃形成科学理论的创新。逻辑性进展只是原有理论结构的补充和发展; 而大的飞跃却意味着必须导出某种全新的概念, 实际是一种非逻辑思维的作用。

研究思维是形象思维向抽象思维的过渡, 有两种完成方式: 一是直线型完成, 由形象思维 $\rightarrow$ 抽象思维, 为连续的、渐进的思考, 属连续逻辑思维过程; 二是非直线型完成, 由形象思维 $\rightarrow$ 灵感思维 $\rightarrow$ 抽象思维, 发生逻辑中断, 非逻辑思维成为延续的关键, 或停滞不前, 或产生突发性的飞跃。

创造性、开拓性、突破性的认识, 往往是第二种完成形式, 依靠直觉、想象、灵感开辟新的境界, 使中断的逻辑得以延续, 完成整个思维过程。新奇的科学思想可能在观察、实验的启发下萌发, 但本质上仍然是想象的结晶。单纯的观察、实验, 无论积累了多少信息, 都不能直接地必然地导出创造性的科学思想, 地学研究尤其如此。

50 年代末期碳酸盐岩研究的重大突破就是一例。当福克发现碳酸盐岩中的内碎屑颗粒时, 若以化学沉积的概念去思考和推理, 则发生逻辑中断思维无法继续; 但当思考范围跨出化学沉积此一概念的束缚, 联想到碎屑岩的成因时, 就提出碳酸盐岩形成机制的新概念和全新的分类方案^[3], 被誉为碳酸盐岩研究的突破性进展。当时起关键作用的是联想, 是非逻辑思维使中断的逻辑思维得以延续, 完成由形象思维向抽象思维的飞跃。

非逻辑思维是有意识与潜意识共同作用的结果, 决定于头脑中的知识、经验和丰富的想象力。只有知识广博、信息储备丰富、思维活跃, 才能进行无意识的思考, 突发奇想达到顿悟。正如泰勒所说: “具有丰富知识和经验的人, 比只有一种知识和经验的人, 更容易产生新的联想和独到的见解。”在我早期的经历中, 有过正反的体验。50 年代在贵州考察时, 曾在碳酸盐岩中发现过斜层理, 这用化学沉积的概念是无法解释的, 逻辑思维发生中断; 但当时自己知识储备非常贫乏, 无法以联想使中断的逻辑得以继续, 认识也因此停滞未能产生飞跃。60 年代发现可能的藻类古礁, 但藻类形体的纤弱和植根的不固, 又是难以抗浪, 难以成礁的否定因素; 这时因为有了一定的知识积累, 就能联想到赤壁大战中战船联结以抗风浪的故事, 从而使中断的逻辑思维得以延续, 得出藻类相互串结亦可成礁的概念。以后在美国佛罗里达考察罗德里格斯岛时, 果然见到了红藻串结抗浪的实例。

问题是在我编审的众多地学稿件中, 虽然不乏逻辑中断的实例, 但认真抓住此一契机, 让直觉、想象、灵感大放异彩将中断的逻辑延续, 完成形象思维向抽象思维过渡者却微乎其微, 常常以“特殊”二字一笔轻轻带过, 或回避或视而不见, 甚至随意取舍亦非鲜见。正因为人们习惯于将形象思维到抽象思维的逻辑完成, 视为由感性认识到理性认识的唯一途径, 忽视非逻辑思维在完成这一飞跃中的巨大作用, 所以对逻辑中断缺乏敏感和热情。

当然, 另外一种情况显然是因知识积累不够, 潜在信息贫乏, 面对逻辑中断束手无策, 难以产生突发性的思维火花。这一现象在年轻一代的作者中尤为突出。应该认识到只有锲而不舍的广泛知识积累, 方能达到“众里寻他千百度, 蓦然回首, 那人正在灯火阑珊处”的顿悟境界。

参 考 文 献

1 Hsü K J. The concept of tectonic facies. Bull Tech Univ Istanbul, 1991, 44(1~2): 25~42

- 2 朱夏. 试论全球构造与古生代油气盆地. 石油与天然气地质, 1983, 4(1): 1~ 29
- 3 Folk R L. Practical petrographic classification of limestones. Bull AAPG, 1959, 43: 1~ 38

BREAKING THE SINGLE MODLE OF THINKING IN GEOLOGICAL RESEARCHES

He Ziai

(*Oil & Gas Geology Editorial Board*)

Abstract

In China, geological research thinking has been formed a single modle. That is to say, the accumulative research mode predominated by induction play the main part, and the suceessive transformation is emphasised from the image to abstract thought. But the geological phenomeana which are the basis of all research reasoning are only the relics remaind during the evolution of geological history, thus the role which is intrinsic strength of induction thinking is restricted. The modle in research thinking must be broken, the deduction thinking enhanced and the effect of the non-logic thinking developed when logic breakup befor the research thinking in geology can be produced activity and transformed from single-dimension to multi-dimension, traditional type to opening type.

(上接第 84 页)

参 考 文 献

- 1 瞿乐生, 余林青, 吴斯江等. 湖北震旦纪岩相古地理. 武汉: 中国地质大学出版社, 1990. 2~ 4
- 2 王英华, 刘立本, 陈承业. 氧碳同位素组成与碳酸盐成岩作用. 地质论评, 1983, 29(3): 279~ 284

ORIGIN OF DOLOMITES IN DENGying FORMATION, UPPER SINIAN, SUIZHOU, HUBEI

Hu Mingyi Xiao Chuantao Gong Wenping

(*Jianghan Petroleum Institute, Jingzhou, Hubei*)

Abstract

The Late Sinian Dengying Formation at Xiejiadian in Suizhou, Hubei Province is dominated by deep-water carbonate deposits of slope basin facies. Dolomitas develeped well in study area, and are characterized by fine crystals, poor crystal forms, stable lateral distribution and well horizontal lamination. The isotope analysis of carbon and oxygen show that the salinity decreases with the increase of water depth, indicating that the dolomites were the products of penecontemporaneous dolomitization, the Mg^{2+} was derved from high salinity water in platform. According to above mentioned, model of dolomitization has been established.