

雪峰*飞来乎, 湘中油何在?

关士聪 袁捷 许鸣光**

(地质矿产部石油地质海洋地质局)

通过对地质资料的分析研究, 湘中地区三凹两凸的基本构造格局、祁阳弧的多次运动复合与改造、泥盆石炭纪的岩相古地理, 已略窥梗概。但碳酸盐岩裸露地区的地震测量未获深层反射, 钻井探索未获工业油流。因此, 目前湘中的石油普查工作尚未取得实质性进展, 油气资源前景评价尚无定论。进一步工作安排, 有待商榷。

一、湘中犁式断裂的提出与找油新思路

有人认为^[1]: “中国东南部存在着一系列向西的推覆构造, ……雪峰以东, 南华褶皱带的中上古生代盖层也向西面的雪峰基底推掩, 并产生了向西突出的祁阳弧与滑动式的褶皱和逆断层(印支—早燕山期)。因此, 在这一层叠推覆体下保存着的未变质的中古生代地层及其在印支—早燕山期的古构造面貌, 应该成为该区打开新领域的主要关键。”还有人把湘闽赣地区的几条北北东向断层, 例如衡阳、云霄山、武夷山、闽东等地区的断层, 都解释为转换断层。他们认为, 不是由于太平洋板块自东向西俯冲, 而是由于菲律宾板块和欧亚板块冲撞, 导生了向西仰冲的一系列断层, 形成了我国唯一的、向西突出的祁阳弧(吴磊伯等称为祁阳山字型)。在湖南辰溪县小龙门和洞口县石下江, 泥盆石炭系灰岩逆掩于三叠侏罗纪煤系之上, 被认为是湘中地区存在一系列自东向西逆掩的低角度断层的证据。祁阳县邵深2井在2433米钻穿泥盆系之后, 又钻遇625米暗色页岩和碳酸盐岩, 被解释为在2433米深度存在一个逆掩断层界面。祁阳弧疏密相间的褶皱被解释为伴随高角度逆断层的扇形褶皱。雪峰山被认为是我国江南众多的飞来峰之一。

总而言之, 如果未被我们误解的话, 这些同志认为, 雪峰地区(包括祁阳弧)存在由一系列逆掩断层组成的、向深部收敛合并的犁式断裂(或者说发生过沿某一界面的“基底滑动”), 而这些断裂被沅麻盆地以西的古老岩系所阻遏。这样, 湘中的找油工作应考虑:

1. 在犁式断裂下, 寻找平缓宽广的背斜油藏;
2. 在犁式断裂下, 寻找中生代煤系油藏;
3. 寻找深埋而轻微变质的下古生界自生自储油藏;
4. 湘中的上古生界褶皱层, 是被逆掩而来的“披覆”盖层。

上述新见解, 开阔了湘中找油工作的思路。

* 指湖南雪峰山。

** 本文作者还有袁凤钊、江圣邦, 为撰写本文而进行的野外剖面观察, 由储澄和庄宝辉向导、提示。

二、雪峰飞来乎

雪峰飞来与否,直接与湘中找油工作有关。我们特地有选择地观察了三条剖面,得出了与一些同志不同的看法。

(一) 洞口县石下江剖面

石下江上三叠统一侏罗统煤系,走向北偏东,沿石下江槽状地带南北延展达30公里,但分布区宽度(包括被泥盆系逆掩被覆地区在内)不及3公里(经钻井证实)。泥盆系自东向西,以 20° — 40° 的断面倾角,逆掩于煤系之上。煤系与下伏中上石炭统壶天灰岩为沉积接触(图1)。

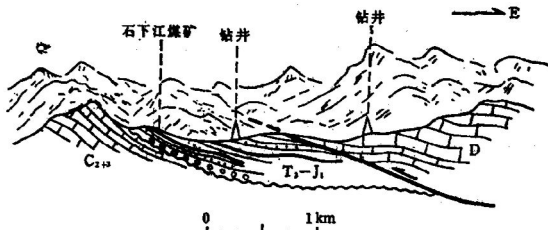


图1 湖南洞口县石下江示意剖面图

(二) 洞口县—雪峰山剖面

由洞口县城至城西公路隧道

口(洞口)之间,泥盆系自新而老依次出露(图2),产状基本向东倾,间有小褶曲,倾角由东而西逐渐变陡。但公路隧道洞口以东,约300—400米地段,中泥盆统棋梓桥组砂、页岩软层呈莲花状旋扭构造,其间有自西南向东北推覆的小逆掩断层。在公路隧道东口处,中泥盆统跳马涧组石英砂岩突然直立倒转,层面向西呈弧形拱出。在隧道西口处见志留系(它本身不整合于跳马涧组之下)沿前述弧状拱出面逆掩于跳马涧组之上,断层面接近直立,呈弧状向西凸出。上述诸现象,可以说明区域应力场作用主要是自西向东的推覆。

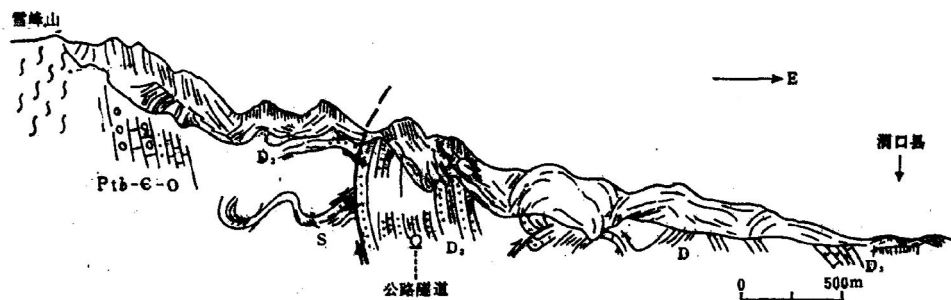


图2 湖南洞口县—雪峰山示意剖面

由隧道向西,沿公路攀登雪峰山,见震旦系及其上覆的龙山系(寒武系至志留系)虽多褶曲或近直立,但为正常序列,自新而老依次出露,基本倾向东南。雪峰山主峰;板溪群的分布较为宽广,片理亦多近南北向,且直立。上述诸构造现象,可以说明雪峰山东侧主要由于自西向东的挤压而发生高角度逆断层,致使雪峰山拔地而起。没有迹象显示深部发生过自东向西的基底滑动。凡此,说明雪峰有根,而不是飞来峰。

对比雪峰地表地层剖面,我们的初步印象是,邵深2井所揭露的深部地层¹⁾,很类似

1) 指钻穿泥盆系之后,在2433—3058米井段钻遇的轻微变质暗色页岩。曾被认为属石炭系,朱夏等认为属中下寒武统,见:地质部石油地质研究所盆地研究室,1981,湘中地质观察记行。

隧道西口以西所见龙山系上部地层(或认为属志留系)。后者颜色灰黄,远较井下者为浅。其生油性能不能以个别井或局部地区的变质深浅来衡量,而需要根据更多的、系统的井下样品地化分析资料,并且联系区域沉积相的研究来考虑。当然,这是需要以判断雪峰飞来与否为前提的。此外,在雪峰山所见(隧道西口)龙山系及其与上覆地层的明显不整合关系,或者说中泥盆统跳马涧组与其下伏地层之关系,对湘中地区找油工作部署,有很大关系。邵深2井2433米的界面,可能为区域性加里东不整合面。它对早古生代地层是否具良好含油性,对晚古生代地层是否有过聚油作用,以及对湘中地区晚古生代二次生油聚油评价,都有直接的关系。

(三)辰溪县小龙门剖面

雪峰山西侧辰溪县小龙门煤矿的上三叠统一下侏罗统煤系,沿辰溪—沅陵公路低谷槽地分布,挤压褶皱剧烈。公路两侧为中、上石炭统灰岩构成之高山。在东侧高山坡上,曾进行排钻,在中、上石炭统壶天灰岩之下又钻遇煤系,煤系之下为三叠系薄层灰岩。如果煤矿钻井记录所定煤系时代没有错误的话(据告,湘西缺失下石炭统测水煤系¹⁾),那么,石炭系灰岩和煤系之间,必定存在构造关系。东山小煤窑确曾见到二者为断层接触(图3)。有人解释为自东向西的犁式断裂推覆,断面起伏不平,两侧高山均为飞来

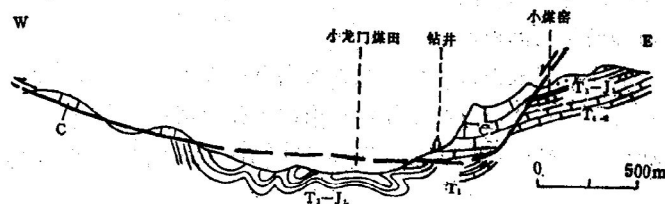


图3 小龙门煤矿示意剖面图

峰²⁾。也有人解释为自东而西的重力滑动³⁾。我们对这两种不同解释都持怀疑态度。在东山小煤窑所见高角度逆断层,保留的最高断点海拔显然要高出小龙门煤矿天窗的最低断点二百米以上。这样,就很难设想,在几百米短距离内,这种犁式断层的起伏幅度竟有如此之大,而又非向下俯冲的结果。从东山小煤窑到西山宽达两公里,东山与小龙门煤矿比高差约二百米,煤系露头展布长度(红层掩覆区域暂未计入)也有几千米,如此巨大的灰岩块体,是很难用重力作用使它远距离地向雪峰主体作重力滑动来解释的。另外,东山山坡钻井揭示,石炭系灰岩底或滑动面,煤系顶或滑动面,以及煤系地层,构成同一向斜,界面符合——这种偶合是更难以解释的。小龙门地区系构造天窗,小龙门以南,即分布了白垩纪红层(煤矿地质图划为中、上侏罗统)。这个近南北向的天窗和天窗以南辰溪一带白垩纪红色沉积的展布有什么关系?所谓犁式或重力断层,是否仅仅是局部地带的特殊现象?带着这些问题,我们从小龙门南山口开始,观测了几个横断面(图4)。从几个连续断面,似可以推知:

1) 庄宝璋根据湘西区测报告转述。

2) 例如朱夏等认为,“怀化花桥—小龙门一带,三叠系—二叠系(?)灰岩以多条断层逆冲到中生代煤系地层之上”,断面东倾。见:湘中地质观察记行。

3) 任纪舜、储澄,1982年湘西野外工作汇报。

1.煤系呈槽状分布,在早期印支褶皱基础上沉积,厚度较薄,面积不大。

2.逆断层自西向东推覆,石炭系灰岩推覆在上三叠统一下侏罗统煤系之上,与雪峰东侧石下江剖面相对应。这可以间接说明雪峰是受纬向压应力挤压的结果。

3.轻微褶皱、平铺在煤系之上的红色粗碎屑岩层,其时代原定为中、晚侏罗世,但有迹象表明,它可与辰溪白垩纪地层相连相比。

4.在小龙门地堑及其南延地区上,发育了早白垩世辰溪红盆,早白垩世地层,在整个沅麻地区都较平缓,而又多具粗颗粒结构,为我国江南地区有代表性的槽盆式沉积。

5.雪峰不是飞来峰。就板溪群、震旦系及龙山系(下古生界)组成的雪峰主体讲,自中泥盆世以来,它作为链状岛或水下隆起或山脉,在一定程度上对沉积与构造起了作用。这对雪峰两侧特别是湘中地区上古生界的含油气性,是一个有利的因素。

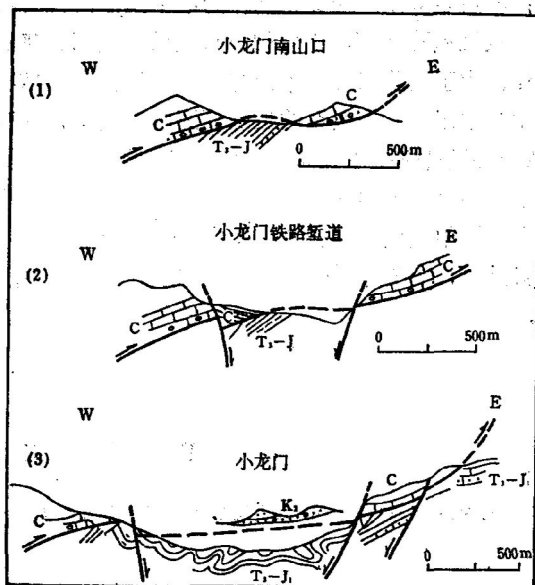


图4 小龙门连续剖面示意图(自南而北)

三、湘中油何在

型式断裂存疑,雪峰并非飞来。湘中找油方向,应予推敲。

就湘中下古生界讲,根据邵深2井岩心分析资料,有机质含量一般不太丰富,生油指标偏低¹⁾。从雪峰露头所见,其岩性岩相及厚度变化大,生油性能相对雪峰西侧者较差。在湘中地区本部,对比已见油气显示的泥盆系和下石炭统,也较逊色。当然,由于揭露少,采样少,不宜过早作出评价。但也不能作为湘中的主攻方向。如果舍浅求深,特别是在地震测量未获显著成效、钻探成本高昂的情况下舍浅求深,技术经济条件也是要考虑的。

就湘中逆断层下的安源煤系讲,我们早在1973、1976和1978年的年度设计中和湘中地质会战设计中以及野外工作中,都曾提出:要对安源煤系给予一定的重视。湘中泥盆系及下石炭统灰岩中的某些油气显示,例如祁阳文家冲、常宁到湖等油苗,常以安源煤系作为盖层而出现,或与煤系底部含油有关。但是显而易见,自印支中期以来,我国发生了大面积海退与构造变动,安源煤系属于海退期的海陆交互相沉积,厚度较薄,分布局限,岩相多变,后期侵蚀作用显著;除个别地区有逆断层遮挡掩覆外,大都缺少区域盖

1) 根据第五石油普查勘探指挥部资料,邵深2井下古生界页岩有机碳丰度为0.39—0.47%,沥青A丰度为20—25ppm,

层,构造也复杂。因此不能作为湘中找油的主要目的层。

从沉积建造到沉积岩相,从区域构造到局部圈闭,对湘中的上古生界已作了较多的工作。由于某些工种的手段有问题,目前在湘中尚未有所突破,但不能因此而丧失信心。祁阳等地泥盆、石炭系的裂隙晶洞中有油苗,涟源等地下石炭统普遍含气,最近又在祁阳零4井发现逆掩于煤系之上的锡矿山组的晶洞裂隙含油(断层上盘锡矿山组多处含油,其上不整合覆盖白垩系砂泥岩。断层下盘安源煤系,未见含油)。这些事实,不应等闲视之。湘中油气何在?我们仍寄希望于上古生界。宜重视其盖层和构造、岩相条件,也就是说,需要加强研究和寻找有利的储存条件。预计可能在祁阳弧褶皱带中,获得成效。

(收稿日期 1982年8月29日)

参 考 文 献

- [1] 陈焕庭, 1982, 要重视开拓大型逆掩断层带的油气新领域, 石油实验地质, 第4卷, 第2期。

IS MT. XUEFENG A NAPPE? WHERE IS OIL AND GAS OF CENTRAL HUNAN?

Guan Shicong Yuan Jie Xu Mingguang

(Bureau of Petroleum and Marine Geology, Ministry of Geology and Mineral Resources)

Abstract

Mt. Xuefeng is considered by some people to be one of the nappes stressed from E. to W. in the south of Yangtze R., and they suggest that oil traps might occurred in Lower Paleozoic or Anyuan coal series (T_3-J_1) under the so-called basement ramp.

Through field observation, we learnt that this mountain is composed mainly by Banxi Group (Pt_3) and Lungshan Series (P_{Z1}) set vertically in occurrence, high angle thrust might be seen here and there along both sides of the range, and they stressed mostly from west to east, but not the opposite. Therefore, we have to say that this mountain is rooted, not napped. Paleozoic carbonate formations, as good covering beds, might somewhere overthrust upon the Anyuan coal series. But exactly the distribution of the later is rather limited, and then, the prospecting for oil and gas is not so good.

And where is the oil and gas of Central Hunan? We have always considered that the upper Paleozoic formations in Qiyang Arc would be the most hopeful one,