

周口坳陷发现逆断层及其地质意义

徐世荣 周明道

(河南石油勘探局)

关于周口坳陷的构造特征,过去多认为中、新生代时期,构造应力以拉张性为主,形成北西西向及北东东向的两组主要断裂,并形成众多的拉张型断陷,1985年以前未发现逆断层。

经近两年的工作,随着勘探及研究工作的深入,首次在周口坳陷东部发现逆断层。这对于探讨该区构造特征及盆地形成机理、寻找油气勘探的有利地区都有一定意义。

周口坳陷总面积 32600 km²,具有南北凹凸相间、东西成带的构造特征。自北而南为:北部凹陷带、中部临颍-郾城凸起、中部凹陷带、南部平舆-太和凸起、南部凹陷带。凹凸之间均有正断层相隔,一般断距为2000—6000 m。

逆断层位于倪丘集凹陷的光武背斜构造轴部,故称光武逆断层。

一、逆断层确定的依据及形成时代

逆断层发生在石炭二叠系背斜中,为了确定断层性质,我们先通过地震资料的处理与分析,结合钻遇上古生界 14 口探井资料,基本掌握了全区石炭二叠系地震波组特征。本区石炭系与寒武奥陶系为一区域性假整合接触,剖面上为二至四个相位的强波,频率低、连续性好,系全区统一的 T₁₁ 标准波,成为剖面上的反射底界。往上至二叠系平顶山砂岩底界,为一区域性的 T₁₀ 标准波,两者之间为一套煤系。随煤层与泥岩层的发育程度不同,其反射特征亦异:太康隆起以北煤层和泥质岩不发育, T₁₀—T₁₁ 之间为稀疏弱反射或无反射; T₁₀、T₁₁ 波均为两个相位的强波,并基本平行,形似“铁轨”。太康隆起以南,煤层与泥岩发育, T₁₁ 波为三至四个强相位,往上渐变成弱反射,组成密集反射段,顶部则为 T₁₀ 波。逆断层所在的倪丘集凹陷则属后一类型。

光武背斜位于倪丘集凹陷西南部,构造轴向为北西西向,长轴约 8 km,短轴约 2 km,构造被北西及北东向两组断裂切割为四块,构造面积约 10 km²,闭合度 400—500 m (图1)。

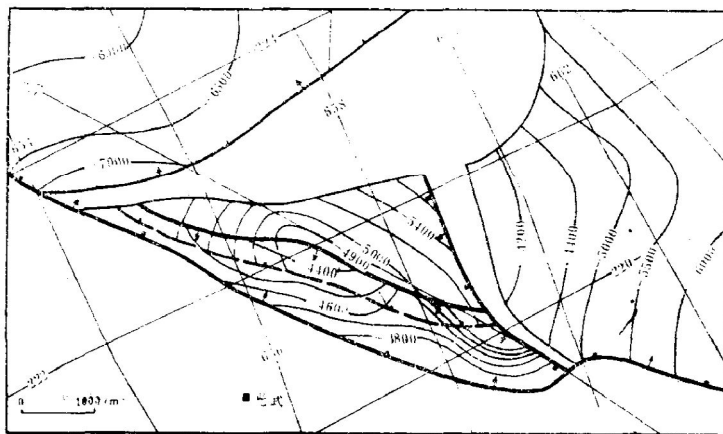


图1 光武背斜构造图 (Tg)

本文1987年8月29日收到,同年11月22日改回。

从垂直断层走向的658测线可见,逆断层特征明显,断面倾角 70° ,断距约400m,使背斜顶部被逆掩错开。总观逆断层长约5.5km,其走向与背斜轴平行,倾向方位角 $180-200^\circ$,倾角 $60-70^\circ$,石炭二叠系构造高点由南向北逆掩(见图1)。

关于逆断层发生的时代,从地层接触关系和区域地质情况分析,认为是印支-燕山运动的产物,很可能发生在印支期。因石炭二叠系与三叠系为连续沉积,说明晚古生代末期本区无明显的构造运动,但自中三叠世以后,华北地台开始“活化”,印支运动的影响在南华北地区有明显的反映。如安徽淮南舜耕山逆断层、河南渑池义马向斜的逆断层等,均为印支期构造活动的形迹。

倪丘集凹陷中部和北部(砖淮断褶带以北)未发现侏罗、白垩系,是沉积后剥蚀光了,还是没有接受沉积,目前尚无确切资料证实,但从大区域未见侏罗、白垩系残存,而在其以南的谭庄凹陷315测线则见侏罗、白垩系由南向北超覆的情况分析,推测未接受沉积的可能性很大。

砖淮断褶带以南的大片地区,包括谭庄、沈丘、汝南、临泉等凹陷,均有侏罗、白垩系沉积,其中沈丘凹陷厚达7000余米。说明印支运动后郸城凸起以北抬升,未接受燕山期的沉积,印支运动控制了侏罗、白垩系的分布。郸城凸起以南,经地震资料解释及钻井资料证实,石炭二叠系及三叠系均遭受严重剥蚀,许多地区三叠系已剥蚀殆尽,部分地区石炭二叠系已剥光,如周参10井所处的姜堤构造,形成侏罗系直接盖在元古界混合岩之上,缺失了石炭—三叠系(图2)。这些均说明印支运动在本区的影响是明显的,有些地区活动还很强烈,光武逆断层很可能发生在印支运动中、晚期。

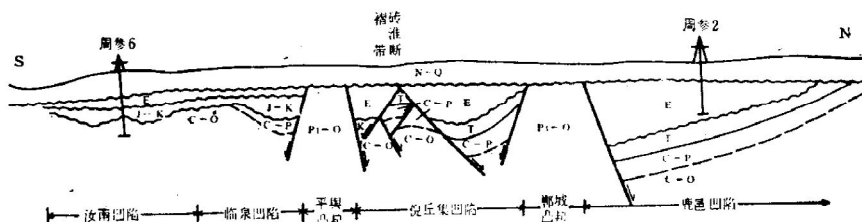


图2 周口坳陷南北向地质构造示意剖面图

二、地质意义

过去对华北地台印支运动的作用往往重视不够。有些人虽然承认有印支运动的影响,但只认为是简单的抬升作用,或认为是燕山运动的序幕。而光武逆断层的发现则有助于对上述传统认识的重新考察,具有重要的地质意义。

1. 它与上述其它方面资料结合,表明印支运动在南华北地区的影响是普遍而强烈的,它是华北地台解体的主要因素。倪丘集凹陷南部的砖淮断褶带,形成于印支期,因由南向北的推挤作用,形成光武逆断层,并使该带以南大面积抬升,前侏罗系的沉积遭受剥蚀并形成一些古构造和断裂。

2. 印支期形成的古构造和断裂带是寻找油气的有利地区。由于印支运动的影响,南华北地区的石炭二叠系及三叠系抬升,遭受剥蚀,对煤成气的聚集和保存不利。但印支期形成的古构造或圈闭,保存条件较好,有利于后期煤成气的聚集与保存。尤以逆断层下盘的背斜构造或推覆体下的圈闭,保存条件会更好些,是勘探的有利地区。

目前虽仅发现光武逆断层,但受印支运动的影响,绝非仅形成此一条逆断层,也不会只形成一个光武古构造,沿砖淮断褶带的两侧,加强地震勘探与综合研究,可能会有新的发现。

参 考 文 献

- [1] 朱 夏、陈焕疆, 1982, 石油实验地质, 第3期。
- [2] 刘绍龙, 1986, 地质学报, 第2期。
- [3] 石国平、咎立声, 1985, 石油勘探与开发, 第3期。