

大巴山推覆构造特征的探讨

李占奎, 丁燕云

(中国国土资源航空物探遥感中心, 北京 100083)

摘要:大巴山推覆构造位于秦岭造山带和四川盆地的过渡部位, 由拉张盆地、推覆带、活动带、扰动带和主滑面组成。其中活动带与扰动带是油气聚集的有利地区。经重磁资料分析计算, 指出推覆带推覆距离, 并推测推覆带下可能存在四川盆地沉积地层, 这对拓宽四川盆地油气资源勘查具有积极意义。

关键词:推覆构造; 重磁场; 基底埋深; 正演计算

中图分类号: P631

文献标识码: A

文章编号: 1000-8918(2007)06-0495-04

大巴山巨型弧形逆冲推覆构造位于四川盆地北部, 介于洋县—襄樊之间。由于受东、西两侧黄陵和汉南地块不均一阻挡而呈巨大的指向南西运动的不对称弧形, 其间地质构造复杂, 构造变形强烈, 推覆和逆掩现象十分普遍。受推覆作用, 秦岭造山带的北大巴山构造带推覆到四川盆地之上, 使盆地东北部早古生代沉积被北大巴山掩盖, 四川盆地东北缘的中、古生界地层被卷入而成为大巴山推覆构造的组成部分, 并被划分为活动带和扰动带, 它们是油气最有利的聚集地区, 对大巴山推覆构造的研究和构造划分将对油气勘探具有重要意义。

1 推覆构造的组成

从理论上讲, 一个完整的推覆构造主要由拉张盆地、推覆带、活动带、扰动带和主滑面组成。大巴山推覆构造主体位于紫阳、岚皋、镇巴、万源和城口地区, 北以月河断裂为界, 南以九盘山断裂为界, 它是一个独立、完整的推覆构造。在地应力作用下, 区内地层、岩石发生垂向重叠而缩短空间距离引生了一系列构造变化。这些变化主要表现在空间上相互隔离的地层在垂向上发生重叠, 横向上多次重叠, 走向逆冲断层上陡下缓, 平面上平行出现, 剖面上以叠



图中粗实线为推覆构造区划范围

图1 大巴山推覆构造区划图

瓦状或断层形式产出,其组成方式及形态见图 1。

2 推覆构造特征分析

大巴山推覆构造是在印支期形成的,在燕山期继续运动发展,定位于喜马拉雅期,这从各地的推挤现象得到证实。力来自于西南的印度板块和东部的太平洋板块的相互推挤,最终在四川结晶地块的周缘形成了逆冲推覆构造(大巴山推覆构造是其中之一)。另一方面,大巴山推覆构造多表现出由逆冲断层造成的推覆现象,从地质构造特征分析,该推覆构造不是位于洋壳消亡的潜没带,而是发育于台缘拗陷内,后期形变较强的台褶带及其邻近地带。逆冲推覆构造方向是由活动带(南秦岭造山带)指向稳定区(扬子地台区)的,这就导致断裂和褶皱轴面均向活动区倾斜,构造样式呈叠瓦状。

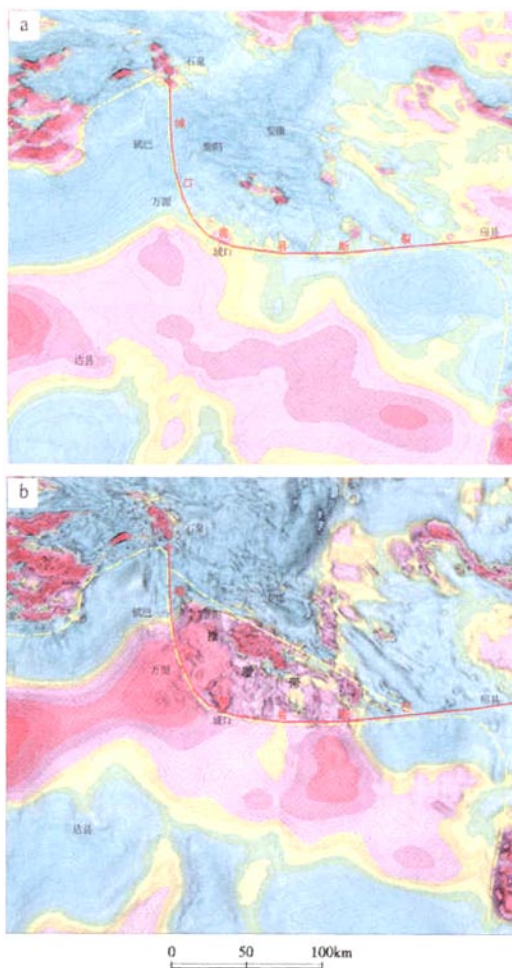
2.1 拉张盆地

拉张盆地出现在推覆构造后缘,沿石泉、汉阴、安康一线,呈串珠状,宽窄不一,向西北—东南方向展布。在海西期开始破裂,印支—燕山期强烈拉张,喜马拉雅期继承性拉伸,分别有白垩纪、古近纪、新近纪和第四纪堆积物,盆地以正断层为基本特征。航磁反映为降低的磁场区,负值强度较大。重力场以低值为主,这是中生界低密度地层的反映。

2.2 推覆带

推覆带位于紫阳—镇坪地区,介于后柳镇—蒿堰镇和田坝河—城口—水口场 2 条北西向逆冲断裂带之间,为推覆构造中较稳定部分。推覆带由元古宇和早古生界地层与顺层贯入的基性—超基性辉绿脉岩组成,并多次重复产出。破背斜,逆冲断层组为叠瓦式,伴有牵引褶皱。航磁图中剧烈变化磁异常特征,是上述岩类在磁场上的反映。

通过四川盆地结晶地块东北边界在磁场上的清楚反映,并由此计算出大巴山推覆体推覆约 60 km。首先,前人把四川盆地东北界定在万源—城口一线(图 2a),但当磁场经过化极处理后,这时磁场上反映的四川盆地磁性结晶地块(即正磁异常)的界线,位于紫阳—岚皋一线(图 2b),我们认为这才是四川盆地真正的东北部界线,亦即由四川盆地结晶地块引起的宽缓升高磁异常区已越过城口—房县断裂进入秦岭造山带的紫阳—岚皋一线,证明前人所称的北大巴山冒地槽向扬子地台推移了约 60 km,盖在四川盆地基底之上。从磁场特征看,城口—房县断裂以北至紫阳—岚皋一线以南地区,磁场面貌与秦岭造山带引起的磁场面貌相似,仍反映为剧烈变化的异常区,但这些异常是四川盆地与秦岭造山带磁



a—航磁 ΔT 等值线图; b—航磁 ΔT 化极等值线图(其中,点划线为前人划分的四川盆地边界,虚线为推测四川盆地边界)

图 2 大巴山及周围地区航磁异常

场相互叠加造成的,这些磁异常与秦岭造山带引起的磁异常相比存在一些差别,且幅值明显减小。当磁场上延后区域磁场背景与四川盆地磁场背景相同,均表现为宽缓升高磁场区,说明这一区域由同一基底性质的岩系引起。

另外,在剖面上磁场存在的差别可以反映出这一地区存在一个外来体(或推覆体),并盖在了四川盆地中、下古生界之上,其厚度比较薄(图 3)。通过九盘石—安康剖面的正演计算,看到了推覆体的基底性质与四川盆地相同,而且推覆体盖在了四川盆地中、下古生界之上。另外,从磁异常幅值看,推覆带(城口—唐家院子地区)引起的磁异常形态与秦岭造山带(唐家院子以北)的磁异常有明显的差别,这说明前人划归秦岭造山带的北大巴山冒地槽就是外来体(或推覆体)。

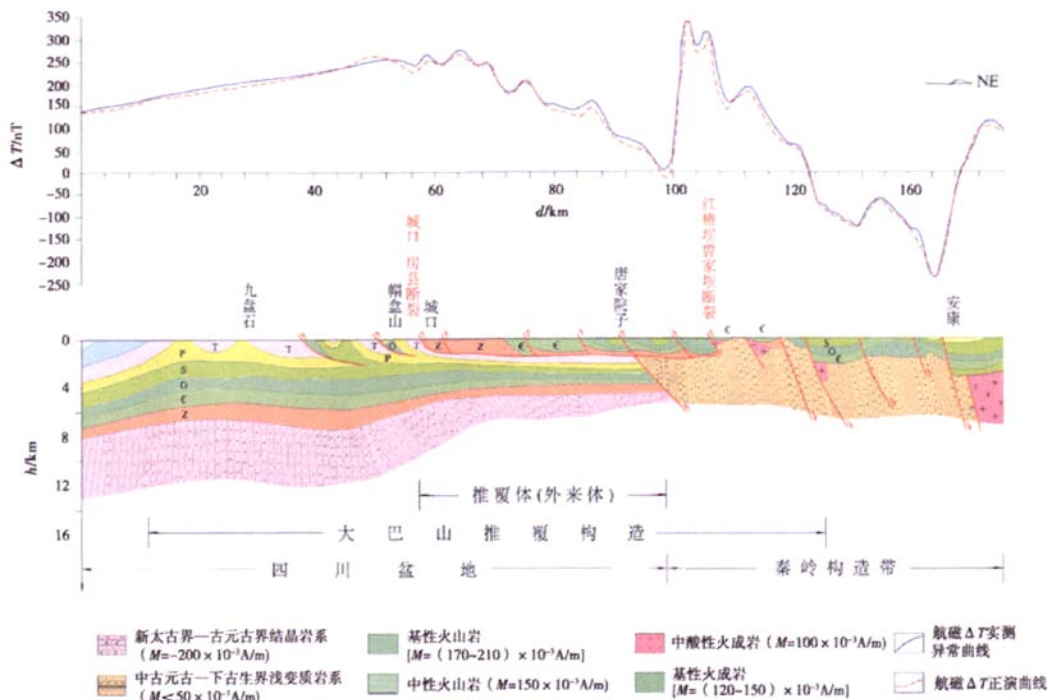
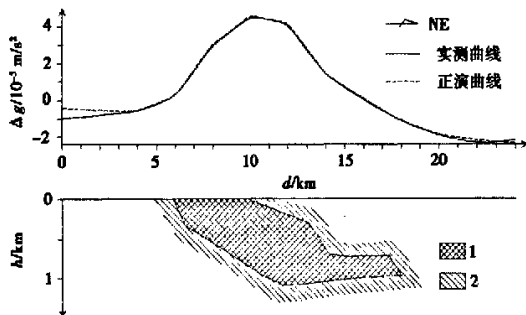


图3 大巴山推覆构造在剖面上的反映

2.3 活动带

活动带是推覆构造的前缘部分,位于镇巴—巫溪地区,其东北毗邻推覆带,其西南边界在司上街—镇巴—渔渡—透顶山一线。活动带的东南部,构造为北西走向;其北部西段,受近南北向断裂影响转为近南北向。活动带由古生界和三叠系地层组成梳状褶皱,并见下古生界地层被推到三叠系地层之上。褶皱构造完整,呈背斜窄,向斜宽的特点,成排成带展布。逆冲断裂发育,并呈叠瓦式展布,这些断层和褶皱多显示为向南西突出的弧形特点。

活动带内地面已见震旦系和下古生界地层出露,它们主要沿北西向断裂分布,以断层为界与三叠系地层直接接触,而且这些断层多为倾向北东的逆断层,故震旦系和下古生界地层是被推覆上来的。这种推覆现象地表十分多见,在重磁场上也有较好的反映。在航磁图上,该区反映为低缓磁异常区,磁异常走向北西,与推覆构造走向一致。经对磁异常计算,基底埋深为5~7 km,这个深度不是地表出露的震旦系、寒武系、奥陶系和志留系地层厚度的反映,因而可以认为这些地层是沿断裂被推覆上来的。在剩余重力异常图上,反映为北西向的重力高大,多与地表出露的早古生界地层对应较好。我们在啄头



1—早古生界高密度体地层(密度值为2.68 g/cm³);2—中生界低密度体地层(密度值为2.50 g/cm³)

图4 啄头岩地区剩余重力异常剖面正演结果

岩地区选择了穿过早古生界地层的北东向重力剖面进行正演计算,结果发现引起重力高的早古生界地层厚度为500~1 000 m(图4)。可见下古生界地层是“无根”的,其下仍有低密度地质体存在。

从航磁反映的基底埋深与重力正演结果反映的早古生界地层的厚度推测,活动带内出露的早古生界和震旦系地层是推覆上来的,其下仍有4~5 km厚的低密度体地层,这对油气勘探十分有利。

2.4 扰动带

扰动带为推覆构造前沿部分,位于万源—巫山

北地区,其东北侧与活动带相连,西南界线在干子梁—铁溪镇—正坝镇—大顶山一线,呈向西南突出的弧形。带内褶皱构造完整且规模大,成排成带出现。盖层上部由中生界和上古生界地层组成,缺失泥盆—石炭系地层。背斜核部出露古生界地层,侏罗系地层构成向斜核部,组成完整的背、向斜构造,断层少而短小,推测深部存在较发育的隐伏断裂。这一地带是油气最有利的勘探区域。在磁场上反映为平静变化的磁场区。重力场则反映为重力低,并见有重力高。

2.5 主滑面

主滑面是推覆构造深部的重要构造界面。大巴山推覆构造的主滑面是城口—房县断裂,其为上陡下缓逆冲断层汇集带。在地下具波状起伏特征,可能为三叠系顶面。主滑面始于海西期,止于喜马拉雅期,主要活动滑脱发生在印支—燕山期。由许多逆冲断裂汇集到一起形成的波状起伏面,往往构成油气藏赋存带。从磁场上延后特征分析,城口—房县断裂不是深大断裂,仅是一条推覆带前缘断裂。

3 结语

利用重磁资料并结合地质构造特征对大巴山推覆构造有了进一步认识。通过对大巴山地区推覆构造的研究和构造区划,确定出拉张盆地、推覆带、活动带和扰动带的范围,这对在大巴山推覆带前缘活动带和扰动带,这一有利的油气聚集区进行油气勘探提供了线索。另外,据重磁和地质资料,城口一线以北,紫阳—岚皋一线以南的广大地区是一个推覆体,它由北向南沿城口—房县断裂推移了约 60 km,盖在了扬子地台之上,故造成了上部为秦岭区地层,而下部可能隐伏有扬子区地层,这是一个潜在的油气勘探区。再者,在镇巴北和万源北的活动带和扰动带内的下古生界地层是被推覆上来的,其下仍有中生界地层。

参考文献:

- [1] 张国伟,程顺有,郭安林,等. 秦岭—大别中央造山系南缘勉略古缝合带的再认识[J]. 地质通报, 2004, 23(9-10).
- [2] 于长春,郭志宏,睦素文. 航空物探领域的 GIS 开发与应用[J]. 物化探计算技术, 2003, 25(1): 39.

A TENTATIVE DISCUSSION ON CHARACTERISTICS OF THE DABA MOUNTAIN NAPPE STRUCTURE

LI Zhan-kui, DING Yan-yun

(China Aero Geophysical Survey and Remote Sensing Center for Land and Resources, Beijing 100083, China)

Abstract: Located in the transitional position between Qinling Mountains and Sichuan Basin, the Daba Mountain nappe structure is composed of pull-apart basin, nappe zone, mobile belt, disturbed zone and main slide surface, with the mobile belt and the disturbed zone being favorable places for oil-gas accumulation. Based on computing and analyzing gravitational and magnetic data, the authors obtained the nappe distance of the nappe zone, and reached the conclusion that sedimentary strata of Sichuan basin may exist under the inferred nappe zone. The result is helpful to exploring oil-gas resources in Sichuan basin.

Key words: nappe structure; gravitational and magnetic field; buried depth of basement; forward computation

作者简介: 李占奎(1950-),男,内蒙古凉城人,教授级高工。1976年毕业于原长春地质学院地质系,先后主持完成了30余个地区的航空物探综合解释工作,发表论文10余篇。