

中国「大十字构造」的地质意义及其对资源和生态环境的影响

□

姜春发 王宗起

横亘于中国中部的昆仑、秦岭和大别山造山带组成了东西向巨型造山带,称为中央造山带(姜春发,1993);纵贯中国中腹的贺兰山、六盘山、龙门山以及康滇地轴等构成了南北向巨型构造带,通称为南北构造带;两者在陕甘川三省接壤地区呈正向交汇,构成十字形造山带及隆起带,我们称之为大十字构造,或称“中国大十字”。

中央造山带是我国横贯东西的多旋回开合造山带,也是我国南北方地质、地理、资源和生态环境的天然分界线。从中元古代开始,基底性质不同的南北两大板块即已出现。中间有洋盆相隔,南方与北方即已显出差异,古生代以来更具不同的演化历史。早古生代和晚古生代,在造山带北部的不同地段,先后碰撞造山,形成中央造山带的北带(北昆仑—北秦岭),并使北带及其以北的北方地区上升成陆,而南方仍为广阔海域,西南还有洋盆存在,资源和生态环境等发生很大变化,南方与北方的差异更加明显。北方形成了大型的铝土、铁、锰等金属矿和大煤田。印支运动使南北两板块发生碰撞(西部)和陆内俯冲(东部),形成中央造山带的南带(南昆仑—南秦岭),同时与岛弧带和北带合并形成完整的中央造山带。南方海水从南北构造带以东地区退出,以西地区的海水也从南北构造带向西退却,古地理和古构造格局发生重大变化。造山期后的燕山运动和喜马拉雅运动产生大规模推覆和走滑,以及造山带不断隆升。第三纪以来,东秦岭隆升 1500m,西秦岭 3000m,昆仑达 4000m 以上,影响了

印度洋季风和东南季风对北方的入侵,改变了古季风的运动方向,造成南方炎热潮湿环境,形成喀斯特地貌和红土,而北方则为温寒干旱环境,形成沙漠和黄土。由于气候冷暖和干湿的差异,导致生物群的迁移或重新分布,也影响到人类的生存和活动。现有资料证明,新第三纪哺乳动物群扩散与降温事件有关,第四纪时期因气候波动至少发生过四次哺乳动物群南迁事件。山脉的不断隆升和山体的不断扩展,改变了地形地貌的特征和侵蚀基准面的位置,导致水系的变迁和动植物生存环境的变化。南北地质环境差异,使矿产资源也各有特色,北方多钨、金、铁、铝和金刚石,南方多钨、锡、锑、汞矿和放射性元素。北方多油气、煤炭,南方则少。

南北构造带是分隔中国东西部地理、地质的构造带。贺兰山是插入于塔里木-中朝板块的元古宙和寒武纪—奥陶纪的拗拉槽,受加里东运动影响,造成大规模海退,该拗拉槽由北而南急剧掀斜抬升而萎缩消亡。燕山运动和喜马拉雅运动产生推覆和隆升,形成现代的地貌形态。龙门山是印支期形成的推覆构造带,燕山期和喜马拉雅期仍有推覆活动。康滇地轴是震旦纪—古生代时期的隆起带。二叠纪或三叠纪时,部分地区开裂、沉陷和火山喷发,形成“攀西裂谷”。印支运动使“裂谷”隆升,其上被以侏罗纪为主的陆相盆地不整合覆盖。喜马拉雅期进一步隆升。南北构造带的形成有其深部原因,该带是中国当今壳幔结构变化的重要过渡带。以该带为界,中国东部岩石圈和地壳厚度向东逐渐减薄,中、新生代含油

气盆地以拉张性的断陷盆地为主。而中国西部岩石圈和地壳厚度向西增大,青藏高原地壳厚度为世界之最,沉积盆地在侏罗-白垩纪处于拉张环境,50Ma 以后,属挤压性的前陆逆冲性质。南北构造带为古亚洲、滨太平洋和特提斯三大构造域交汇的地带,因而现代构造活动异常强烈,地震频繁,密集成带,是我国著名地震活动带之一(前人称为南北地震带)。此外,山体滑坡、泥石流等地质灾害在该带也频繁发生。南北构造带于印支期基本形成之后,成为我国东西部地质、地理、资源和生态环境的天然分界线。该带之西为青藏高原及沙漠特有的生态环境,该带之东为红土、喀斯特及黄土的生态环境。特别值得注意的是,“中国的石油资源,东部,特别是大陆架,是十分重要的,但西部也不容忽视,塔里木盆地的含油远景在中国大陆上可能是首屈一指的。似乎有这样的规律,中国中、新生代的石油资源从昆明—银川一线向东西两侧有愈来愈富集的趋势。这就是说,华北优于鄂尔多斯,大陆架又优于华北;柴达木优于鄂尔多斯,塔里木又优于柴达木;而塔里木的西部又优于其东部。”(任纪舜等,1980)这里所谓的昆明—银川一线,即是本文所称的南北构造带。可见,南北构造带与油气田的形成不仅有一定联系,也可能有某种控制作用,值得石油地质研究人员和油气勘查工作者进一步探讨。

大十字构造于印支运动形成的同时,也将中国地质划分成四个象限:第Ⅰ象限(东北象限)为华北和东北地区,第Ⅱ象限(西北象限)为西北

部盆地构造区,第Ⅲ象限(西南象限)为青藏高原的大部分地区,第Ⅳ象限(东南象限)为扬子地台和华南褶皱带。大十字构造是连接四个象限构造的枢纽,与四个象限的地质构造演化紧密相关。不难看出,每一个象限都有其独自の壳幔结构和造山带特征以及盆地类型。大型含油气盆地和含煤盆地均位于中央造山带以北,即东北象限和西北象限,而东北象限和西北象限的盆地又彼此有别。同样,东南象限和西南象限的盆地也彼此不同。四个象限不仅盆地有别,而人文地理也各异。东北象限多为汉族北方人居住区,西北象限多为伊斯兰少数民族居住区,西南象限多为藏族及高原少数民族居住区,东南象限多为汉族南方人居住区。

大十字构造不仅划分出油气藏特征各自有别和人文地理区不同的四个象限盆地,其本身又蕴藏着丰富的矿产资源。中央造山带是条“金腰带”,不仅金矿丰富,也将是我国宝石的重要产地(姜春发,1993);而南北构造带也是我国巨型的成矿带,尤其大十字交汇区,正是几个板块交界和相互作用的地带,更具有利的成矿环境。因此,研究大十字构造的形成演化机制及其与成矿的关系,既有科学意义,更具找矿价值。此外,强烈的现代构造活动是大十字构造的重要特征之一,常常发生在山体滑坡和泥石流以及频繁的地震等地质灾害,都危及人类生命财产的安全,也影响经济建设和资源开发利用。大十字构造交汇区恰处于陕甘川三省交界的贫困地区,在该交汇区开展地质调查研究,必将促进该区的矿产和资源的

开发利用,为当地脱贫致富和经济发展做出应有的贡献。

大十字构造具有中国地区特色,是中国地质构造的纽带,是探讨中国大地构造演化的关键地区,也是重要成矿地带,更是我国地质灾害多发地区。无论从科学意义或经济价值来考虑,加强对大十字构造的调查研究,是非常必要的,而大十字交汇区则是研究大十字构造的突破口,开展大十字交汇区的调查研究势在必行。

参考文献(略)

(中国地质科学院地质研究所)

· 读者来信 ·

沈阳超基性岩是“天外来客”吗

席思考

中国地质编辑部:

贵刊 1997 年 12 期刊登了孙相林、徐泽生同志关于“加强沈阳古陨石地质遗迹资源的保护与开发”一文。总的说,文章兼具报导性质,强调要保护与开发地质遗迹的意见是可取的,但问题的关键是什么性质的地质遗迹问题。要充分说明是 19 亿年前古陨石的遗迹,比证明是现代(或近代)陨石和陨落遗迹困难得多,没有足够的深入细致野外填图、调查和相应的室内研究,是无法作出可信赖的合理科学结论的。1992 年 4 月 24 日和 28 日的《中国科学报》就登载过反对陨落意见的文章。我认为把分布在沈阳附近的超基性岩称之为“天外来客”似乎不妥,提出用沈阳古陨石地质遗迹的名义申报国家级及省级自然保护区更需十分慎重。要被地学界承认是 19 亿年前古陨石的陨落遗迹,不能主要靠一些行政性会议来替代科学论证。可考虑对有关问题进行讨论。