

西秦岭造山带南缘黑水断裂发现及其意义

杨恒书 张凤岭 杨逢清 王治平
(川西地质大队) (中国地质大学,北京)

黑水断裂的客观存在,长期未为地学界所知晓。通过近年来的反复调查确认其存在,并提出以该断裂作为西秦岭造山带南界。断裂的展布呈现为由北向南突出的弧形,故可称之为黑水弧形构造。断裂由茂汶较场北西延经黑水、小垭口山、阿坝等地直插昆仑山口,NE侧经北川县片口、平武古城、青川直至勉县与玛曲—略阳断裂汇聚。

断裂带主要由石大关、烧炭沟和青龙寺三条主断裂组成。其间挟持有中级变质相角闪片岩、角闪石榴云母片岩、石英片岩及大理岩等变质岩。在石大关断裂以北,区域性展布的 S_1 面理及由 S_1 面理组成的褶皱轴面均呈低角度向南倾斜,这与邻接的龙门山造山带和甘孜造山带 S_1 面理和褶皱轴面的不同方向高角度倾斜有明显差别。

在茂汶较场至黑水一带断裂具有明显的韧性剪切和多次褶皱改造特征,变形构造表现为 S_1 面理被 S_2 面理彻底置换及 S_1 面理的强烈褶皱变形改造,普遍发育 S_2 面理,局部出现 S_3 面理,并形成有 S_2 组构、鞘形褶皱、压力影构造、无根褶皱、布丁构造、掩卧褶皱及糜棱岩等。断裂构造大致以较场为中心往东,西两侧随着埋深和穿切地层的由老而新呈现出由韧性剪切到脆性剪切的渐变。在时间上经历了印支造山带形成过程中的韧性形变到喜马拉雅期的逆冲—推覆。

黑水断裂带控制着若尔盖—摩天岭地块的南侧边界。在地质演化历程中经历了前震旦纪和早古生代时期的裂谷演化,本文称之为黑水裂谷。角闪岩相复理石变质碎屑岩、碎屑碳酸盐岩及火山岩组合代表着裂谷演化阶段的产物。黑水断裂带的雏形已在裂谷关闭阶段形成。从晚古生代到中生代时期,南北差异已十分明显。在泥盆纪到三叠纪安尼期的这段时期,黑水断裂以北的若尔盖和摩天岭地块均经历了碳酸盐岩台地发展过程,其建造特征、地壳升降运动记录和生物群落特征均与扬子台地沉积区相近似。在黑水断裂以南缺少大套台地相碳酸盐岩沉积。晚二叠世早期广泛分布的大石包玄武岩目前仅发现于黑水断裂以南的区域。三叠纪时期的差异更趋明显。黑水断裂以北的西秦岭造山带中,南带分布着早—中三叠世早期台地相漳腊群、中三叠世晚期和晚三叠世浊积岩相扎尔山群和草地群;断裂以南主要发育晚三叠世浊流沉积,泛称“西康群”或巴颜喀拉山群。陆相侏罗纪火山岩(含煤)盆地的分布,据目前资料,仅限于黑水断裂以北地区。总的看来,黑水断裂以北若尔盖和摩天岭地区的地壳演化和沉积建造展现有较浓的秦岭型色彩。

在构造形迹展布特征上南北差异也甚明显。黑水断裂以北若尔盖地块呈现为一系列向东凸出的弧形,弧的SW延伸与黑水断裂NW延伸形成构造相接。这一地质现象在TM卫星图象和MSS卫星图象上均易清晰判读出来。经实地追踪,在小垭口山新发现受黑水断裂控制且强变形的古生代地层夹块。由较场往东,笔者又在北川县片口、白羊及平武县白草、古城等地作TM图象追踪,证实黑水断裂衔接了龙门山青川断裂。

关于西秦岭造山带南界,地学界认识尚不一致。归纳起来有以下三种方案:

(1) 以玛曲—略阳断裂为西秦岭造山带南界。其中有的学者却把南坪地区荷叶断裂所在位置作为玛曲—略阳断裂的主断裂。鉴于荷叶断裂为由南往北逆冲推覆,玛曲—略阳断裂是由北往南逆冲推覆,故本文认为荷叶断裂不应归属为玛曲—略阳断裂范畴。持这种观点的学者对于摩天岭地块的归属意见也不甚一直。一种意见认为摩天岭地块属于松潘甘孜地块基底组成部分,另一种认识则视摩天岭地块为秦岭造山带的外来推覆体。

(2) 青川断裂—虎牙断裂—雪山断裂—岷江断裂组成西秦岭造山带南界。这是目前文献资料中广为采用的划分方案。

(3) 以青川—黑水断裂作为西秦岭造山带南界。这是本文作者通过 TM、MSS 卫星图象解译结果和实地调查后提出的新见解。

据笔者新获资料,青川断裂的 SW 延伸经北川片口、较场衔接黑水断裂是可确信的。虎牙关断裂虽然存在,但规模很小,不具有区域控制性特征。雪山断裂的东延,不可能南拐接 NNW 向虎牙断裂,而岷江断裂是另一个构造系统,属于若尔盖地块东缘的逆冲推覆构造。显然,上述第二方案是不可行的。若按第一方案,摩天岭和若尔盖地区志留系、泥盆系、石炭—二叠系和三叠系下统和中统下部等均与西秦岭白龙江地区有极大相似性不好解释。就断裂的控制作用、变形和岩石(热)动力变质程度而言,黑水断裂在规模上明显地超过了玛曲—略阳断裂。故认为以新发现黑水断裂作为西秦岭造山带南界比较合适。

黑水断裂带与成矿有比较密切的关系。控制有金矿床和金、多金属异常展布。黑水断裂的发现在找矿上具有重要意义。

黑水断裂是晚近活动强烈断裂,沿该断裂带有穿切第四纪沉积地层的剪切断裂构造,并出现过多起强烈的地震活动。历史资料记载了公元 638 年以来的若干次大型地震。1933 年的黑水和叠溪地震,造成了叠溪历史古城的毁灭。在目前和将来的大规模国民经济建设中,特别注意黑水断裂带的灾害地质研究,增强地震预报信息。

参加本文工作的除署名作者外,尚有苏画、张思才等,王萍在完稿中给予大力协助,在此一并致谢。