

湖南地洼型推覆构造特征^①

陈世益

(中南工业大学地质系, 长沙 410083)

摘要 研究了湖南境内的二十多处形成于地洼发展阶段又独具特色的构造-地洼型推覆构造, 将其与发育于地槽造山带的阿尔卑斯型推覆构造相区别, 指出了该型构造是地洼构造的一种重要型式。

关键词 中生代 地洼型 推覆构造

1 湖南地洼型推覆构造分布概况

作者据野外调查和对区域地质资料的分析得知, 湖南在中生代地洼发展阶段出现的推覆构造为数甚多, 分布也较为广泛。从已有实例可得出某些规律性的认识:

(1) 湖南推覆构造相对集中出现的地区为中生代红色盆地的周边、祁阳弧内侧和雪峰山隆起区的东西两侧。

(2) 推覆构造数量多, 但规模不大, 大多数长度为几公里至十几公里。长度大于 50 km 的只有永兴、涟源金盘仑、洞口石下江和东安花桥四处。永兴推覆体位于耒阳、永兴和郴县三县交界处, 面积达 1000 km²。在推覆体西缘还有一面积约 1 km² 的飞来峰, 上二叠统地层逆掩于下侏罗统煤系地层之上(图 1)。推覆体主体逆冲断面上下虽然都是晚二叠世龙潭组, 但两者的构造形态很不协调, 有时断面之上为向斜, 之下却为背斜。由于断层面呈波状切割煤系地层, 使有些地段变成无煤带, 有的地段煤层重叠出现^[1]。金盘仑推覆体沿晏家铺向斜南东翼延伸, 其东侧有石牛、廖家等一系列飞来峰。石下江逆冲推覆构造南起武岗经洞口高沙、石下江至隆回桐木桥以北, 长度达 100 km 以上, 是湖南现知规模最大者。外来岩席为上泥盆统锡矿山组灰岩, 原地岩在北段隆回县境内为下石炭统测水段煤系地层, 在石下江以南

为上三叠统至下侏罗统良口群。断面波状起伏, 倾角平缓, 多处见有构造窗口和飞来峰(图 2、3)。东安花桥逆冲推覆构造南起零陵县香花坝, 经易家桥、南镇以北, 大致沿祁阳弧南东段分布, 断面倾向南西。外来岩席为锡矿山组, 原地岩为良口群和石炭系等地层。

(3) 外来岩席大多数为晚古生代地层, 并以上泥盆统锡矿山组和中上石炭统壶天群为主, 原地岩则多为上三叠统至下侏罗统良口群、上二叠统龙潭组和下石炭统测水段等煤系地层以及中生代红色砂岩。在湘潭、浏阳等地还见元古界板溪群变质岩被推覆到晚古生代甚至中生代地层之上, 可能属江西九岭大型推覆构造带的西延部分。

(4) 各推覆构造的逆冲断层的走向受所在区域构造总体走向的制约。在雪峰山隆起区两侧走向为北东向; 在祁阳弧内侧者, 自北而南由北东向转变为北西向, 与褶皱轴线方向一致; 在各个中生代盆地周边者, 湘东北为东西向, 在湘东南则为北东或近南北向。

2 推覆运动的时代与滑脱面特征

2.1 推覆时代

在湖南境内迄今尚未见到有关印支期及更早的逆冲推覆构造的报道。现在所见到的推覆构造, 活动时代较新, 为燕山期和喜山期。其

① 收稿日期: 1993-07-11

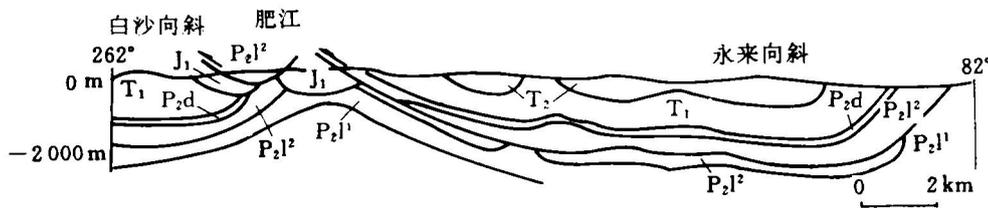


图1 永兴推覆构造剖面图

(图中粗黑线为逆断层(下同)。T₂、T₁分别为三叠系中、下统，P_{2d}为上二叠统大隆组，P_{2l2}、P_{2l1}分别为上二叠统龙潭组上、下段)

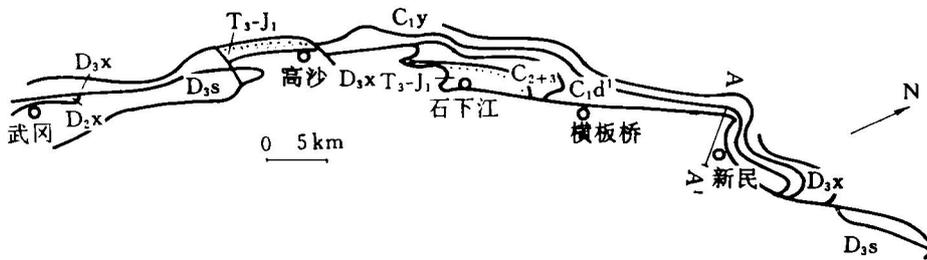


图2 石下江推覆构造略图

C_{1d2}—下石炭统大塘阶测水段；C_{1d1}—大塘阶石碛子段；C_{1y}—岩关阶；D_{3x}—上泥盆统锡矿山组；D_{3s}—余田桥组

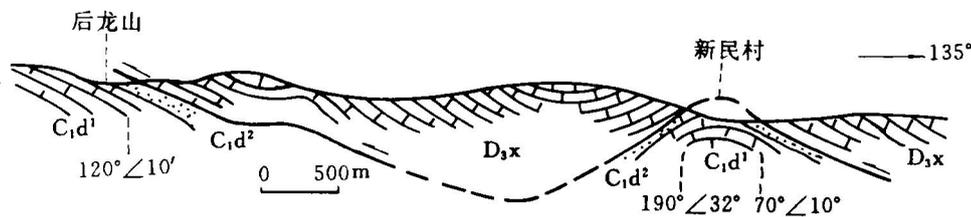


图3 隆回新民构造窗剖面图

(剖面位置为图2中AA')

中以燕山期居多，与地洼构造发展的剧烈期相呼应。湘潭鹤岭和杨家桥、永兴、常宁冷水、祁阳野鸡皂等推覆构造，它们的外来岩席逆掩于艮口群煤系之上，然后又被白垩系地层所不整合覆盖，推覆运动发生于中晚侏罗世，可以较具体地确定为燕山早期。

喜山期的推覆构造在湖南境内亦发现多处，推覆构造产生于中生代红色盆地的周边，例如浏阳文家市、衡南州市、栗江、宜章杨梅山以及雪峰山西侧的辰溪白岩山、小龙门

等地。见到晚古生代碳酸盐地层呈岩片或岩席状逆冲到白垩系或上白垩统红色砂岩之上。

2.2 推覆距离

推覆构造的滑动距离很难准确确定。地质上是根据靠近根带的构造窗与最远的飞来峰之间的距离来确定。用这种方法获得的数值因没有考虑剥蚀因素和标准面的缩短，显然偏低。目前多采用编制平衡剖面方法，同时结合应变测量加以计算，但是不同作者对同一条断层的计算结果相差可达数倍。这里暂采用地质方法

对湖南几个推覆构造的滑动距离作了大致的测量。永兴推覆体是测量肥江飞来峰至逆冲断层前端的距离,为4 km。杨梅山推覆体从靠近后部的构造窗到前缘的碎屑楔,距离大于5 km。石下江推覆构造的滑距,起初是根据被锡矿山组所逆掩的艮口群地层宽度约2 km来确定,后来发现了许多的飞来峰和构造窗,测量出来的数值成倍增大。从新民构造窗到逆冲断层线的距离为5 km(图3)。上述测得的数值只能作为推覆距离的下限,实际滑动距离远远大于此数。

2.3 滑脱面的性质

推覆构造的逆冲断面也称为滑脱面,它驮着厚数百至数千千米,面积达数十至数千平方公里甚至更大的岩席作长距离的整体运动,必然具备与一般断裂不同的动力学和运动学条件。一般认为,它要求滑脱面存在着高的流体压力和低的剪切强度,如剪切强度只有 $10 \times 10^5 \sim 20 \times 10^5$ Pa的石膏、潮湿的粘土、煤层等^[2];或者岩层间存在剪切强度差异,如湖南晚古生代厚层灰岩中夹有泥质岩及泥灰岩,同样是推覆构造的多发层位;薄层状的岩石也具有弱的剪切强度。作者研究永兴推覆体时,曾对勘探程度较高的石里山向斜中穿过滑脱面的钻孔进行统计,发现推覆体的滑脱层位比较窄狭,主要发生于上二叠统大隆组至龙潭组上段的3~5煤层约100 m的范围内(占97.3%),基本上是顺着较弱岩层滑脱,只在前锋地带才穿层剪切,切过大隆组和下三叠统大冶组。

滑脱面不论是顺层滑动还是沿着已有的破裂面进一步剪切,都是波状起伏的。由于它在不同地段切过的地层柱有高有低,当上盘岩席经过一段距离的运移之后最终就位时,就有可能同时见到新地层盖老地层和老地层压新地层的各种现象,造成对断层性质的不同看法,其实都是一种具有压剪性的逆冲断面,不能只看到新地层盖老地层就说它是正断层。

滑脱面的构造岩特征及分带性,与围岩性质和所处的构造部位有很大的关系。发生在灰岩中的滑脱构造,如石下江推覆构造,据数十

个钻孔揭露结果,滑脱面一般只见1 cm厚的断层泥,最厚为3 cm,胶结不紧,内中夹有上下盘岩石碎块。距断层面1~5 m的范围内为碎裂岩,见片理化现象,以上盘尤甚,整个断裂带不宽。永兴推覆体的深部滑脱面也有类似情况,但到前缘地带,断裂带宽可达数十米至数百米;分带明显,以断层泥为中心向两盘依次为磨棱岩带、碎裂岩带和节理裂隙带;断层的中心部位还常常夹有煤线或煤包,因此沿断裂带见有民窿或开采遗迹。在衡阳白垩纪红层盆地的周边发育一种楔状冲断体^[2]。盆地下面的龙潭组地层沿着基底断裂逆冲至红层之上,位移达数公里,而两侧的红层变形和变质甚微。一个截面积达 $1 \sim 7$ km²的块体,在砂岩中穿刺数公里而不使其发生显著的变形变质,再考虑到其他推覆体大部分滑脱面变形微弱的事实,可以设想推覆运动的阻力是微弱的,运动的速度是缓慢的。计算表明:大概每年以1至数毫米的速度在蠕动。

3 推覆构造发生的大地构造体制

如果把湖南中新生代的推覆构造与地槽造山带的同类构造相比较,就会发现它们之间存在着显著的区别:

首先是出现的位置和规模。地槽造山带中的推覆体通常集中出现于靠近前陆的褶皱带边缘,即所谓前陆冲断带。其规模巨大,呈带状延伸达数百至千余公里,造成地壳缩短量数十至数百公里。而前面提到的实例虽然也有集中于某些构造环境的现象,但在总体上是比较分散的。在中国东部的闽、浙、苏、皖、豫、赣等省的推覆构造也没有集中分布于某一地带的现象。而且规模小,不论长度和位移量都比地槽造山带者小一个数量级。

其二是推覆方向。地槽造山带的推覆构造都是从内带向外带,即从后陆向前陆方向逆冲,方向始终一致。而湖南的推覆构造不仅走向受各地段区域构造框架的制约,其推覆方向也是不同的。

第三,地槽造山带的推覆构造与区域的褶皱变动、变质作用和岩浆作用同时发生,如美国的东科迪勒拉山脉,变形环境为塑性或半塑性,韧性剪切带比较发育^[3]。而湖南的推覆构造与区域变质作用、褶皱变动以及岩浆作用无直接联系,至少在地壳表层是如此,断裂带多具脆性变形特点。这些不同特点是与其所处的大地构造体制密切相关的。

湖南的西北部为云贵地洼区,中南部为东南地洼区,剧烈期均在中生代,属华夏期地洼区^[4]。其构造型相可分两类:在上地幔隆起区,即洞庭、沅麻、衡阳等中生代盆地和元古代地层分布区,地壳较薄,以次级的地洼与地穹相间排列、断裂发育为特点。在上地幔拗陷区,对应于地质盖层发育区,地壳厚度较大,以褶皱发育为特点,局部出现紧闭型,如祁阳弧。湖南境内的区域构造框架特点还表现在基底断裂的控制作用。各种方向的断裂和基底隆起带将湖南分割成大小不一的块段。这是该区推覆构造规模不大的主要原因。推覆构造在这些小块段之中或者自行圈闭,或者延至块段的边界即逐渐消失,一般不会越过基底隆起带延伸至另一块段。所以,它与规模巨大的阿尔卑

斯型推覆体不可同日而语。

第四,从形成机制来看,地槽造山带即板块碰撞带,多指B型碰撞带,后方推挤力强大,方向是始终向前的。地洼区则不同,它已形成刚性基底,是在地壳普遍隆起的背景下出现的,地层的褶皱、断裂、拱曲和岩浆侵位等都可导致重力滑动、重力扩张及侧向挤压,形成多种成因的推覆构造,动力来源各异,推覆方向也就各处不一。

鉴于两种类型构造区推覆构造基本特征的显著差异,作者把发生在地洼阶段的该型构造称为地洼型推覆构造,以与阿尔卑期型者相区别。由于它在地洼区中广泛出现和独具特色,可视为地洼构造中的一种重要型式。

参考文献

- 1 陈世盖. 大地构造与成矿学, 1987. (3): 223-231.
- 2 朱志澄, 纪克诚, 樊光明. 构造地质论丛, 1986. (6): 17-29.
- 3 Haxel G B *et al.*. Geol soc of America Bulletin, 1984, 95: 631-653.
- 4 陈国达等. 中国大地构造概要. 北京: 地震出版社, 1977. 1-122.