

# 郟庐断裂带两侧华北型下寒武统 生物岩相带的错移

刘 德 正

(核工业东北地勘局 248 大队)

**提要** 根据对郟庐断裂带两侧华北型滨浅海相氧化环境碎屑岩—碳酸盐建造下寒武统的展布、下寒武统各组沉积范围和沉积起始层位的迁移规律以及各标志岩性段生物岩相带及其界线的对比分析,论证了该断裂带的左行平移性质,确定其错移距离为 500km。

## (一)

业已查明:属滨浅海相氧化环境碎屑岩—碳酸盐建造的华北型下寒武统,在郟庐断裂带两侧分布范围和具体位置颇不相同。在西侧,广泛出露于北起辽宁朝阳、南至安徽霍丘之间,南北长达 1100km;在东侧,则仅限于吉林抚松与辽宁大连之间,南北不过 580km (图 1)。

华北型下寒武统的上述分布,与徐嘉炜等依据多方面资料确证的华北型地壳的分布区域相吻合,展示出断裂带两侧华北型地壳左行错移,南缘东侧北移约 500km,北缘东侧北移约 160km 的基本格局<sup>[4]</sup>。

该断裂带南段,东侧在长江以北安徽滁县一带已出露属浅海相滞流还原环境硅质岩—细碎屑岩—碳酸盐建造的华南型下寒武统,而西侧同型下寒武统则在长江以南较远处的湖南东北部幕阜山区才有赋存的事实,同样展现了郟庐断裂带的左行平移特征。

## (二)

据卢衍豪等意见<sup>[3]</sup>,有化石依据的华北型下寒武统,包括沧浪铺阶和龙王庙阶。在发育最完整的断裂带西侧中南段淮(河)沂(河)地区,自下而上被划分为雨台山组、猴家山组、馒头组和毛庄组。雨台山组是一套含磷岩系,主要由夹磷砾岩、含磷结核的灰黑色炭质页岩组成,上部富产 *Hsuaspis* 的含磷白云质砂灰岩,是与上覆岩组划分的标志层。猴家山组主体上为具砖红、黄褐色调的白云质泥灰岩与泥质白云岩的间互层,具石盐晶痕,底部

本文 1989 年 11 月收到。



有时沉积有肉红色石英砂岩,顶部常含“炉渣状”燧石结核的灰黑色含沥青质灰岩,因常产 *Megapalaeolenus* 而引人注目。馒头组厚度甚大(通常 260—320m),呈肝紫、黄绿色页岩与多种灰岩的交替沉积,普遍产 *Redlichia*,且在部分剖面近顶部紫红色粉砂质页岩夹薄层灰岩层位多处采获 *Tingyuania*,或为基本不产化石的“鲜红色易碎页岩”而与上覆地层相区分。毛庄组岩性较单一,各地常为暗紫色含云母粉砂质页岩夹灰色生物碎屑灰岩,富产 *Shantungaspis*, *Yaojiaquella*, *Qiaotouaspis* 等化石,后二属集中分布于该组底部,成为划分毛庄组与馒头组界线的古生物标志。该区下寒武统三叶虫化石带可归纳为<sup>[2]</sup>:

龙王庙阶	毛庄组	<i>Shantungaspis</i> ( <i>actis</i> ) 带
		<i>Yaojiaquella</i> 带
	馒头组	<i>Tingyuania</i> 带
		<i>Redlichia chinensis</i> 带
		<i>Neoredlichia</i> — <i>Leptoredlichia</i> 亚带
		<i>R. murakami</i> 亚带
沧浪铺阶	猴家山组	<i>Megapalaeolenus</i> 带
	雨台山组	<i>Hsuaspis</i> 带

以上述淮沂地区下寒武统标准生物沉积序列重新厘定各地下寒武统剖面的分组界线之后确认,郯庐断裂带两侧下寒武统具有自南向北、自东向西依次超覆沉积的特点(图1);雨台山组只限于华北型地壳南缘断裂以北,河南汝南—安徽淮南—山东郯城一线以南的弧形狭窄地带;而猴家山组沉积范围则向北扩大到河南许昌—山东枣庄薛城—潍坊昌乐一线以及北部的燕辽地区(河北张家口—辽宁朝阳);除此而外的太行山以东其它地区则以馒头组为底。

以同一标准重新厘定断裂带以东各地下寒武统剖面的分组界线<sup>[2]</sup>之后证实:除最北部吉林通化地区局部赋存可能属雨台山组的含磷层外,辽宁大连以北各剖面均以猴家山组为最底层,而且象山东莒县—辽宁朝阳之间各剖面一样仅沉积了猴家山组的上部岩层。依据断裂带西侧下寒武统沉积起始层位由北向南逐渐下移的规律,推测断裂带东侧具有完整沧浪铺阶的地区当在渤海海峡和山东半岛北部(不排除某些沉积洼地中仍有保留的可能性)。

因此,郯庐断裂带两侧下寒武统各组沉积范围和不同地区沉积起始层位的对比,进一步证实断裂带东侧向北错移达 500km 之巨。

### (三)

徐学思等<sup>[2,5]</sup>详细划分了断裂带西侧淮沂地区的下寒武统剖面,除毛庄组因岩性单一而未细分外,其余三组依据岩石组合特点和标志性特征划分为数个岩性段,自下而上为:

雨台山组一段( $\epsilon_{1y1}$ ):灰黑、灰紫、黄绿色含钠磷炭质页岩夹黑色磷砾岩,页岩中常含磷结核,富产腕足类 *Palaeobolus* sp., *Obolus* sp., *Neobolus* sp. 等,厚 0—46m,称“磷砾岩—磷页岩段”。

雨台山组二段( $\epsilon_{1y2}$ ):灰、灰褐色厚层状白云质砂灰岩或砂质白云岩,时夹薄层磷砾

岩,产三叶虫 *Hsuaspis convexus*, *H. zhoujiaquensis*, *H. (Madianaspis) houchuensis*, *H. (Ymshanaspis) anhuensis*, *Redlichia* sp.; 腕足类 *Kotorgna* sp., *Obolus* sp.; 腹足类 *Hyolithes* sp. 等,厚 0—5.5m,称“许氏盾壳虫砂灰岩段”。

猴家山组一段( $\epsilon_{1h_1}$ ):厚 0—50m,灰黄、肉红色中厚层状中粗粒石英砂岩,质较纯,分选亦好,近底部含细砾,未发现化石,称“石英砂岩段”。江苏徐州以南大部分剖面此段不发育,或因相变与其上猴家山组二段岩性相同而无法区分。

猴家山组二段( $\epsilon_{1h_2}$ ):以砖红、黄褐、灰黄色含白云质砂质泥灰岩与砂质泥质白云岩为特征,夹薄层粉砂质页岩或砂岩,层面常具石盐晶痕,厚 10—100m 不等,称“砖红色白云质泥灰岩段”,一般不产化石,偶在泥晶灰岩夹层中采获 *Redlichia*。

猴家山组三段( $\epsilon_{1h_3}$ ):各地均为深浅灰色中厚层云斑砂砾屑灰岩或白云质灰岩(俗称似豹皮假鲕状灰岩),时夹薄层泥晶灰岩,常含沥青质,击之有特殊气味,底部常含燧石结核;富含 *Megapalaeolenus fengyangensis*, *M. lingensis*, *Redlichia kuyangensis*, *R. aconica* 等,一般厚 2—8m,最厚 15.2m,称“大古油栉虫灰岩段”。

馒头组一段( $\epsilon_{1m_1}$ ):山东中南部以厚度不等(最厚 30m)的灰色含生物碎屑瘤灰岩为特征,时夹黄绿色灰质页岩和生物碎屑灰岩薄层,故称“下瘤灰岩段”。山东枣庄以南厚度显著变薄(0.6—4.6m),岩性变为含海绿石泥晶灰岩夹黄绿色灰质页岩。本段富含 *Redlichia murakami*, *R. chinensis*, 生物碎屑灰岩几乎全为 *Redlichia* 刺屑而与下伏地层相区别。

馒头组二段( $\epsilon_{1m_2}$ ):以肝紫色粉砂质页岩或泥质粉砂岩为主体,夹数层云斑砂屑灰岩和黄绿色灰质页岩薄层,厚 28—45m,富产 *Redlichia murakami*, *R. chinensis* 等,称“下肝紫色页岩段”。山东枣庄—安丘一线西北相变为厚层“豹斑灰岩”。

馒头组三段( $\epsilon_{1m_3}$ ):厚 13—45m,以灰岩为主,且以云斑白云质灰岩(即豹斑灰岩)居多,故称“豹斑灰岩段”。

馒头组四段( $\epsilon_{1m_4}$ ):仍以灰岩为主,但在山东枣庄—临沂一线以北,以含燧石条带、结核为突出标志,故称“燧石灰岩段”。顶部常为黄红色薄层状粉晶白云岩或白云质泥灰岩,常含小燧石结核,且具石盐晶痕,易与馒头组五段底部厚层灰岩相区分。徐州、淮南地区燧石条带或结核显著减少,常难觅其踪迹。

馒头组五段( $\epsilon_{1m_5}$ ):虽仍以灰岩为主,但因不含燧石条带、结核,常为含生物碎屑瘤灰岩,上覆地层以肝紫色页岩为主而易于识别,通常厚 27—60m,称“上瘤灰岩段”。山东张夏馒头山的 *Redlichia chinensis* 模式标本即产于此段,其它剖面尚产 *Neoredlichia*, *Leptoredlichia* 等。

馒头组六段( $\epsilon_{1m_6}$ ):以类似本组二段的肝紫色粉砂质页岩或泥质粉砂岩为主,但不产 *Redlichia murakami*,而以 *R. nobilis* 占主要地位,厚 17—47m,称“上肝紫色页岩段”。

馒头组七段( $\epsilon_{1m_7}$ ):主要由灰岩组成,山东西部常以鲕灰岩为主,故称“鲕灰岩段”,厚 16—34m。此段除产 *Redlichia nobilis* 外,褶颊虫科(如 *Proboumania*, *Proboumaniella* 等)已很发育,个别地点(如山东沂水五山、辽宁瓦房店磨盘山等)产 *Shantungaspis*。

馒头组八段( $\epsilon_{1m_8}$ ):即著名的“鲜红色易碎页岩段”,山东兖州—莒县一线以北和辽宁瓦房店—凤城一线以北地区,为特征的鲜红色纸状易碎页岩(实夹多层灰质白云岩或粉晶白云岩,甚至全由白云质岩石组成),厚 14—33m,常不含化石,偶在其黄绿色泥灰岩夹层中采获褶颊虫科三叶虫。以南各地,变为具红色色调的碳酸盐岩或紫色粉砂质页岩,富产

*Tingguania*, *Bonnia* 等。

由于华北型下寒武统被细分为各具特征的十四个岩性段(含毛庄组,为一个岩性段),使其生物沉积序列的内容更加丰富,得以在全区范围内进行层位的对比和统一划分,从而纠正了前人在地层对比上的诸多错误<sup>[2]</sup>,并为利用其横向生物岩相分带研究郯庐断裂带的错移奠定了可靠基础。

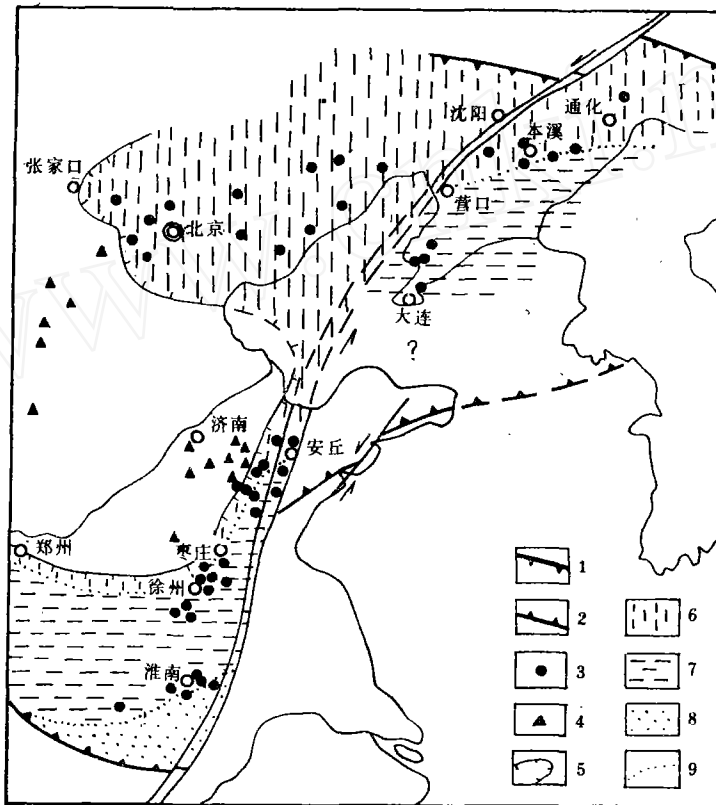


图2 郯庐断裂带两侧馒头组二段生物岩相带的错移

1. 华北型地壳北缘断裂线; 2. 华北型地壳南缘断裂线; 3. 馒头组二段沉积剖面; 4. 馒头组二段缺失沉积剖面; 5. 馒头组二段沉积区边界; 6. 贫生物潮间泻湖豹斑灰岩相; 7. *Redlichia* 潮间沙泥坪肝紫色页岩相; 8. *Redlichia* 潮间堤坝生物碎屑灰岩相; 9. 生物岩相带界线

例一:馒头组二段(图2)。郯庐断裂带西侧,河南郑州—山东枣庄—潍坊安丘一线以南,几乎全部为肝紫色粉砂质页岩或泥质粉砂岩,夹少量薄层云斑砂屑灰岩和黄绿色灰质页岩,富产三叶虫 *Redlichia murakami*, *R. chinensis*; 腹足类 *Hyolithes* sp. 等化石,多具微细水平层

理和平缓波状层理,灰岩中含砾屑、砂屑、生物屑和陆源粉砂,属较低能级的潮间沙泥坪沉积,概称为“*Redlichia* 潮间沙泥坪肝紫色页岩相”。只是在安徽淮南东南部,该段相变为以灰色生物碎屑灰岩为主夹少量肝紫色粉砂质页岩,表明其沉积环境已向潮间堤坝过渡,称为“*Redlichia* 潮间堤坝生物碎屑灰岩相”。但在包括燕辽地区在内的馒头组二段北部沉积区,相变为厚层浅黄灰色豹斑泥晶灰岩,岩石中 MgO 含量高,化石贫乏,夹泥晶灰岩和黄绿色灰质页岩薄层,微细水平层理发育,属能量更低的潮间泻湖沉积,概称为“贫生物潮间泻湖豹斑灰岩相”。郟庐断裂带东侧,*Redlichia* 潮间沙泥坪肝紫色页岩相区与贫生物潮间泻湖豹斑灰岩相区的分界线大体在辽宁营口一本溪一线。前一相区以瓦房店—大连一带剖面为代表,后一相区以吉林通化地区诸剖面为典型。本溪桥头、碱厂等地该段以黄绿色灰质页岩为主,时而转变为肝紫色,显系二相区之过渡地带。

例二:馒头组四段(图 3)。断裂带西侧山东枣庄—临沂一线以北、河北邯郸—山东潍坊以南的大片露头区,以含燧石条带结核的灰色白云质泥晶灰岩为主体,产不多的 *Redlichia*, 偶夹姜黄色薄层状粉晶白云岩,顶部普遍沉积黄红色薄层状粉晶白云岩,含小燧石结核,且具石盐晶痕,显然系潮间泻湖并开始向潮上盐坪过渡环境的沉积,概称为“*Redlichia* 潮间泻湖燧石灰岩相”。该区以南的大部分剖面,以不含燧石条带、结核的富含 *Redlichia* 刺屑的砂屑灰岩为主体,属能量相对较高的潮间堤坝沉积,生物化石多见,多具缓斜层理,划为 *Redlichia* 潮间堤坝砂屑灰岩相区。安徽淮南以南的个别剖面,该段由伴有生物碎屑灰岩的灰色瘤灰岩组成,显然已过渡到潮下局限海相区。燕辽地区馒头组四段因“燕辽上升”运动<sup>[2]</sup>而遭到剥蚀,据辽宁凌源老庄户、河北卢龙阁各庄等剖面残存含燧石条带、结核灰岩特征分析,在当时同属 *Redlichia* 潮间泻湖燧石灰岩相区。断裂带东侧馒头组四段的生物岩相分区状况与其西侧一致,因为辽宁本溪地区该段燧石条带—结核灰岩的普遍发育和大连—瓦房店地区以砂屑灰岩为主体,表现其分区界线当在本溪与瓦房店之间,而吉林通化地区在馒头组五段紫红色角砾状灰岩之下局部残存燧石条带灰岩,可与燕辽地区区相对比。

例三:馒头组八段(图 4)。郟庐断裂带西侧,山东兖州—莒县以北地区,鲜红色易碎页岩的颜色(红色)、岩性(白云质泥质页岩、页片状灰质白云岩夹粉晶白云岩)、生物(未发现生物遗迹)和构造(干裂发育,石盐晶痕多见)等特征,表明其属于典型的潮上盐坪沉积。山东兖州—莒县一线以南,江苏徐州一带以具红色色调、夹红色白云质泥质页岩的含生物碎屑泥晶灰岩为主体;安徽淮南一带由富产 *Tingguanina*, *Bonnina*, *Redlichia* 的紫色粉砂质页岩组成,分别属于高潮线以下的潮间泻湖相和泻间沙泥坪相沉积。与此相对应,郟庐断裂带东侧的贫生物潮上盐坪鲜红色灰质白云岩相沉积在辽宁本溪—吉林通化一带广为分布,辽宁大连—瓦房店地区则已变为 *Tingguanina*—*Redlichia* 潮间沙泥坪紫色粉砂质页岩相沉积,只不过与江苏徐州一带相当的 *Redlichia* 潮间泻湖生物碎屑泥晶灰岩相沉积已被剥蚀而未及。

以上引述的馒头组三个岩性段的生物岩相带划分及生物岩相带界线在断裂带两侧分布位置的对比,不仅更进一步证实了郟庐断裂带的左行平移,而且还能得以准确确定其错移的距离。由于各生物岩相带的错移距离均为 500km 上下,因此,可以断言:根据华北型下寒武统生物岩相带的分析,确认郟庐断裂带的错移距离为 500km。

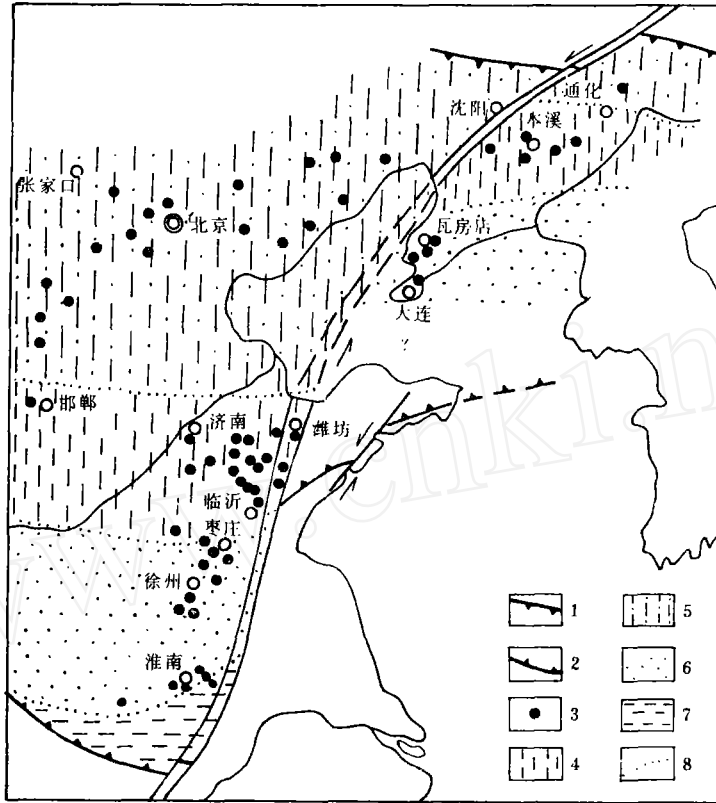


图3 郯庐断裂带两侧馒头组四段生物岩相带的错移

1. 华北型地壳北缘断裂线; 2. 华北型地壳南缘断裂线; 3. 馒头组四段剖面; 4. *Redlichia* 潮间泻湖燧石灰岩相; 5. *Redlichia* 潮间泻湖燧石灰岩相遭剥蚀区; 6. *Redlichia* 潮间堤坝砂屑灰岩相; 7. *Redlichia* 潮下局限海瘤灰岩相; 8. 生物岩相带界线

#### (四)

对比以上各图可以看出:郯庐断裂带近侧下寒武统生物岩相带的展布方向,随着时间的推移逐渐由北东—南西向转变为近东西向。据冯增昭研究证实,直至早奥陶世仍保持着近东西向展布的岩相古地理格局<sup>[1]</sup>。如果说,对郯庐断裂带两侧雨台山期、猴家山期和馒头早期的生物岩相带界线,尚有可能以大角度的扭转连接对断裂带平移提出质疑的话,馒头后期各段生物岩相带及其界线的展布状况,完全可以消除人们对这一问题的疑虑。例如:根据大量实测剖面资料划定的贫生物潮上盐坪鲜红色灰质白云岩相区的南部界线在

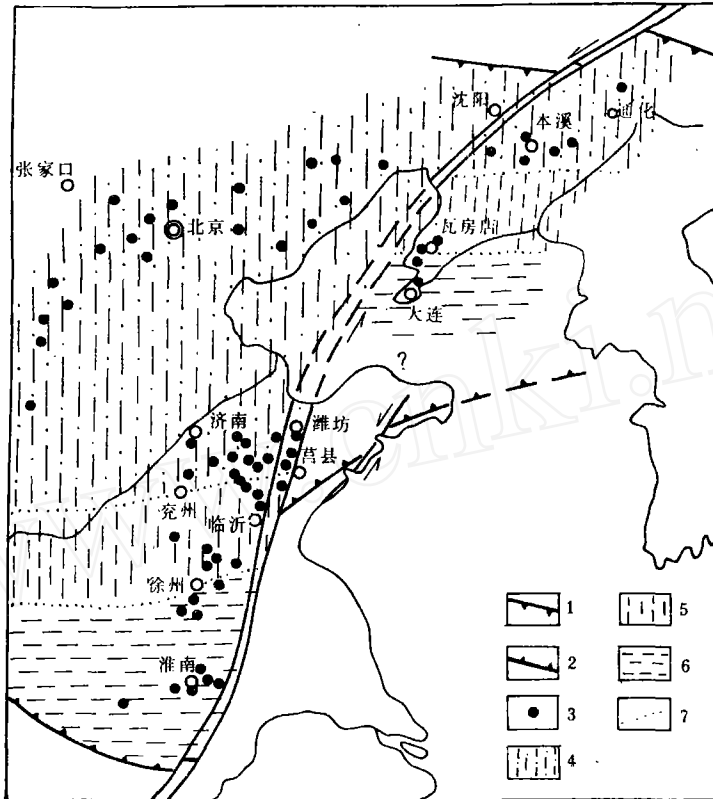


图 4 郯庐断裂带两侧馒头组八段生物岩相带的错移

1. 华北型地壳北缘断裂线; 2. 华北型地壳南缘断裂线; 3. 馒头组八段剖面; 4. 贫生物潮上盐坪鲜红色灰质白云岩相; 5. *Redlichia* 潮间泻湖生物碎屑泥晶灰岩相; 6. *Tranguanina*-*Redlichia* 潮间沙泥坪紫色粉砂质页岩相; 7. 生物岩相带界线

山东莒县城北与郯庐断裂带近于直交, 而断裂带东侧这一界线至少在辽宁瓦房店以北。对此, 用大幅度平移理论来解释才是合乎实际的。

### 参 考 文 献

- [1] 冯增昭, 1979, 华北早奥陶世岩相古地理新探. 地质科学, 第 1 期.  
 [2] 刘德正, 1986, 辽宁下寒武统对比与划分. 地层学杂志, 第 10 卷, 第 3 期.  
 [3] 卢衍豪等, 1982, 中国寒武纪地层对比表及说明书, 中国各纪地层对比表及说明书. 科学出版社.  
 [4] 徐嘉炜, 1980, 郯-庐断裂带的平移运动及其地质意义. 国际交流地质学论文集, (一), 地质出版社.  
 [5] 徐学思, 1982, 江苏徐州及邻近地区的猴家山组. 地层学杂志, 第 6 卷, 第 1 期.

**DISPLACEMENT OF THE NORTHERN—CHINA TYPE  
LOWER CAMBRIAN BIOLITHOFACIES BELTS ON SIDES OF  
THE TANCHENG—LUJIANG FAULT ZONE**

Liu Dezheng

*(The 248th Team, Northeastern Geological and  
Explorational Bureau of Nuclear Industry)*

**Abstract**

This paper demonstrates a sinistral displacement character of the Tancheng—Lujiang fault zone and determines that the displacement distance is up to 500km. The conclusion is based on the sedimentary zoning of the Northern—China type Lower Cambrian, the migration regularity of the sedimentary range and the initial formations and the correlation of the biolithofacies zones of marked lithological members on the sides of the Tancheng—Lujiang Fault Zone.