

许昌地区全新世以来的新构造运动研究

张本昀¹, 潘春彩¹, 郑维萍²

(1. 许昌学院, 河南 许昌 461000; 2. 漯河职业技术学院, 河南 漯河 462002)

摘要: 许昌地区的历史地震、水系特点及其变迁规律、地貌及地层特点, 揭示了许昌地区全新世以来新构造运动强烈, 空间上表现为西升东降为主, 同时具有南北向的水平差异运动, 上升的中心在许昌—灵井连线上, 时间上表现为构造平静期和活跃期交替出现, 汉代以来为构造运动活跃期。

关键词: 许昌地区, 全新世, 新构造运动

中图分类号: P546(261)

文献标识码: A

文章编号: 1008-486X(2004)04-0039-03

Study on Holocene New Tectonic Movement in Xuchang District

ZHANG Ben-yun¹, PAN Chun-cai¹, ZHENG Wei-ping²

(1. Xuchang Institute 461000 Henan;

2. Luohe Vocational and Technical College, Luohe 462002 Henan)

Abstract: After analyzing historic earthquakes, river distribution and its moving law, geomorphology and layer character of Xuchang area, facts are found that there are intensive new tectonic movements in Xuchang district, the ground is rising in the west but sinking in the east. Along Chencao to Xuchang line, the crust is moving at level in south and north direction. The rising center of the crust is on the line from Xuchang to Lingjing.

Key words: Xuchang district; Holocene; new tectonic movement

0 引论

许昌地区新构造运动强烈, 但关于该地区新构造运动的研究开展得相对较少, 从已发表的文章看, 1985年张立汉在研究河南历史地震规律时, 涉及到许昌历史上两次破坏性地震, 提及许昌地区的两次强震是由新构造运动引起的。1983年冯兴祥等研究河南省地热异常点及其成因时, 认为许昌附近的地热异常点属活动性断裂所控制。张本昀等在研究许昌地区的历史地震发生规律时, 认为许昌历史地震的发生规律是该地区新构造活动的反映, 并对发震的控制性断层进行了初步分析。上述研究都没有深入系统地分析许昌地区全新世以来新构造运动的特点及新构造运动量的大小。本文试对许昌地区全新世以来新构造运动的特点及其在垂直方向上和水平方向上的位移量作较为深入的研究。

1 许昌地区的地理位置及地质位置

许昌地区位于伏牛山余脉向豫东平原过渡地带,

地势西北高东南低, 地面坡度为 2.6‰, 平均海拔 74m。以京广线为界, 以西为宽缓的岗地, 组成物质为由晚更新世以来风积而成的粉沙质亚黏土, 以东则为由全新世洪积冲积而成的平原, 组成物质为粉沙质亚黏土, 局部地区为沙礓黑土。地质结构上本区处在秦岭东西向复杂构造体系的北亚带与新华夏系华北沉降带的联合部位, 相当于槽台学说的中朝准地台二级构造单元豫西断块与华北拗陷的邻接部位。受大构造体系的作用, 本区断裂发育充分, 已探明的断裂带有 (1) 白沙——将官池断裂带: 由禹县郭连起经许昌县水道杨、许昌市郊七里店, 过许昌市区而后东延, 全长约 64km。(2) 五女店——鄢陵断裂带: 自许昌县蒋店向东, 经五女店至鄢陵, 全长约 40km。(3) 长村张——赤鲤岗断裂带: 斜贯许昌东南部, 自长村张向东南经蒋李集至临颖赤鲤岗, 长约 30km。(4) 史楼——大坡冯断裂带: 斜贯许昌南部, 自史楼向东南经岗坡向东经临颖至鄢陵大坡冯, 长约 50km。(5) 桂村——

收稿日期 2004-06-22

作者简介 张本昀(1964-)男, 河南周口人, 副教授, 硕士, 主要从事地貌与第四纪地质的研究工作。

佛尔岗断裂带:斜贯许昌西北,自桂村西南向东北到冢许村,长约45km。(6)苏桥—董村断裂带:自苏桥向东北至长葛董村,为压扭性断裂。(7)董村—柏梁断裂带。(8)灵井断裂带:自椹涧方庄向西北经大安庄,折向北,延至长葛境内,长20km,为张扭性断裂。(9)灵井—大洪寨断裂带:自灵井西北延伸至大洪寨,长30km,属张扭性断裂。(10)开封—汝南断裂带:由开封经尉氏至许昌东部约10km处折而东南,延伸至汝南,为具有左旋性质的隐伏大断裂带,该断裂在许昌段西盘上升,东盘下降。

2 许昌地区新构造运动的证据

2.1 地震所反映的新构造运动

地震是新构造运动最直接的表现。引起地震的原因有构造运动、矿区塌陷、水库蓄水等原因。许昌地区属非矿区,也没有水库,因此许昌地区的地震皆属构造活动引起的。据张本昀等研究,许昌地区距今1000年以来共发生地震23次,其中5.5级以上的破坏性地震就有两次,且地震具有明显的平静期和活跃期,平静期时间为50~120年,活跃期持续时间约为5~20年,强震重复期为60年或60年的倍数。许昌地震的上述特点,说明许昌地区全新世以来新构造活动频繁且具有周期性的特点,上述断裂所分割的地块处于不断的相对运动之中。

2.2 温泉所反映的新构造运动

许昌西北15km处的灵井镇有温泉出露,并且该地属地热异常区。该地温泉常年自流,温度恒定。关于温泉的形成,通常认为热能主要来自地热增温、岩浆活动和侵入岩体残余热以及放射性元素蜕变所释放的热等。区域地质研究表明,许昌地区既无岩浆活动,也无火成岩分布,更无放射性元素矿体存在,地层自上古生代至新生代地层全为沉积岩,因此许昌地区的温泉及地热异常现象只能是新构造活动引起的。现代构造研究认为,地壳运动特别是断层活动所产生的内能,除以不同级别的地震形式释放能量外,大部分的机械能转化成了热能,当有地下水运动到该处时,水就会被加热形成了温泉。灵井温泉及地热异常点恰好位于许禹断裂带上,说明该断裂自全新世以来一直处在不断活动之中。

2.3 水系变化所反映的新构造运动

2.3.1 河流流向变化与新构造运动

河流是气候和下垫面共同作用的产物,是气候和下垫面特点的综合反映,河流的位置及流向深受地质构造的控制。河流的走向通常与断裂延伸方向相一致,或者当河流经过水平错动的断裂时,会引起河流走向的平行转折。许昌地区的主要水系为颍河水系

及颍河水系,在向东南流动的过程中,其主流具有平行转折的特点。大致以射鹿台—周店—朱寺—蒋李集—榆林一线为界,以西河流流向为南东10~20度,流经该线处河流突然平行转向为南东70~80度,流动4~5km后又平行转向为原来的流向。上述连线正是开汝断层经过的位置,河流平行转折的特点说明开汝断裂在许昌段具有南北水平错动的特点,且是东盘北移、西盘南移,但由于没有更精确的测量数据,尚不能确定其水平移量的大小。

2.3.2 河网密度及河流纵比降与新构造运动

一地区的河网密度与该地区的降水量大小、地面物质组成、地壳运动情况密切相关,通常气候湿润、地面物质松散、地壳上升区河网密度大,降水量小、地面物质坚硬、地壳下沉区河网密度小。但在气候条件一致、地面物质相同的情况下,河网密度的大小则主要是由地壳的升降运动所决定的。地壳上升区地形坡度大,沟谷向源侵蚀强烈、支沟发育,河网密度大;地壳下沉区地面坡度小,河床纵剖面平缓,河谷以堆积为主,河谷支流不发育,河网密度就小。许昌地区大致以射鹿台—周店—朱寺—蒋李集—榆林一线为界,以西为河水系众多支流的源区,河网密度较大,以东河网密度较小,甚至在许昌以南的张潘乡近100km²范围内没有河网,形成季节性积水的浅平洼地。这些浅平洼地冬季因地下水蒸发而形成大片的盐碱地,较大范围的洼地如许昌东南的汪家陂、湖徐、艾陂等,属许昌地区历史上有名的大片季节性积水洼地。上述现象说明,该线以西地壳相对上升,该线以东地壳则相对下降。

在流域下垫面物质组成相同的情况下,同一河段不同河段纵比降的变化,通常是由构造因素引起的。在河流侵蚀所达到的构造上升区,河流纵比降较大,而在构造下沉区则河谷纵比降较小,特别是在地壳升降交接的部位,河流纵比降会有突然的改变。为研究许昌地区南北方向地壳运动的差异,笔者沿清河自高桥营至将官池间9km的距离内进行了河谷纵比降测量计算,从高桥营至许昌市东南角许郸铁路桥南200m,水平距离7km处,河床纵比降为0.76‰,从许郸铁路桥南200m处至将官池公路桥南200m,水平距离2000m处,河床纵比降为0.3‰。两区段间河流纵比降相差2.5倍,反映了两地区之间新构造运动性质明显不同,铁路桥以西为上升区,以东则为下降区。

2.3.3 河谷形态、水系变迁与新构造运动

沟谷及河流的横剖面形态是地壳上升、流水下切的结果。在上升区,由于沟谷的向源侵蚀而形成一些短小的沟谷,其横剖面形态成“V”字形;在地壳下沉

区泥沙堆积,河谷宽浅,河流时常决口泛滥。在许昌西北的灵井岗地两侧,现代冲沟充分发育,沟谷长度约500~1000m,横剖面形态呈“V”字形,深3~5m,宽6~8m,部分沟谷切过晚更新世黄土层而达到基岩风化壳。在长村张—射鹿台沿线以西的河流,河谷都在地面以下,以东则河谷宽浅,两岸因河水经常泛滥,而河道被人筑堤约束。上述现象说明,西部地区地壳上升,东部地区地壳下降。

构造是水系分布与变迁的主要控制因素。当一地区整体等量间歇性上升时,常引起河流下切而形成阶地,不等量上升时,则引起河谷侧蚀形成不对称阶地,或者引起河流向一侧不断决口,使得河道不断向一侧方向改道迁移。流经许昌地区东北的双洎河,全新世以来以长葛老城为顶点,自许昌市区向东北方向不断迁移改道,在许昌市与双洎河现在河道之间留下了11条古河道。流经许昌地区的另一条大河——颍河,也以许昌市为顶点,河道不断向东南迁移,在许昌市与颍河的现在河道之间留下了5条古河道。这些河道迁移的特点说明,许昌地区的新构造运动处于不等量升降状态,许昌至禹县间西北东南向的灵井岗地,是该地区新构造运动上升的中心部位,向东、向南则相对下降。

2.3.4 沉积地层与新构造运动

许昌地区的地面物质组成为全新世洪积冲积和风积形成的粉沙质亚黏土,土质松软,富含钙质。其中在许昌西北10km处的灵井岗地段,物质组成为洪积风积形成的黄土状土壤,由于沉积土层中的碳酸钙不断向下淋溶、迁移和淀积,在距地表10m深处形成了厚层的碳酸钙结核层,当地叫做沙疆蓬。1965年当地人挖坑塘时在该结核层下约1m深处的黄色细粉沙层中发现了距今11000年的旧石器及动物化石,后被中科院古脊椎与古人类研究所定名为灵井旧石器文化遗存。因为通常把距今10000年作为全新世的开始,因此,可以认为该结核层是该地段全新世地层的底界。由黄土及土壤中碳酸钙淋溶积淀理论可知,在地层组成物质相同、气候条件一致的情况下,碳酸钙结核层应广泛分布且淀积深度相同,因此可以认为碳酸钙结核层是许昌地区全新世地层底界的标志地层。实际上,该碳酸钙淀积层在许昌各地的埋藏深度并不相同。在许昌北部的高桥营处该层在地面以下27m,在许昌市南部的将官池公路桥处,淀积层在

参考文献:

- [1] 河南省地矿厅. 河南省境内淮河流域旱涝灾害成因与治理[Z]. 北京:地质出版社,1991.
- [2] 张本昫,等. 许昌地区历史地震统计分析[J]. 漯河职业技术学院学报,2002,(3):68-71.
- [3] 冯兴祥. 河南省地热异常点热源与热储的初步分析[J]. 河南师范大学学报(自然科学版),1983,(3):72-78.

[责任编辑 杨道富]

地面以下42m,引起埋深差异的原因,应该是许昌地区地壳差异性升降运动造成的。在东西向20km的水平距离内,全新世地层底界埋深相差17~32m,说明许昌地区全新世以来地壳东西向差异性升降十分显著。若以灵井地层为参考标准,用全新世地层底界埋深差异计算许昌地区不同位置的下降量,则北部高桥营处全新世地壳平均下降速率为1.7mm/a,南部将官池处为3mm/a。

此外,在许昌市区东部的三里桥村北,市政工程处在铺设下水管道时人工开挖一剖面,现对剖面自上而下描述如下:

第一层:耕作土壤层,黄棕色,粉沙质亚黏土,具有土壤结构,厚1m;第二层:粉沙质亚黏土,灰黄色,结构松散,无层理,厚3m;第三层:亚黏质粉沙土,棕褐色,呈棱柱状结构,为古土壤层,厚1.7m。在该层见一汉代古墓,出土有白釉陶罐;第四层:粉沙层,灰黄色,内有部分黄色铁染,厚1.5m;第五层:古土壤层,黄棕色亚黏土,块状结构,厚0.6m;第六层:灰黄色粉沙层,出露厚度0.5m,未见底。

由土壤发育理论可知,在半湿润温带地区,一个发育完全成熟的土壤剖面,需要一个稳定的地质环境和较长时期不变的气候条件。该剖面物质组成显示,第三层、第五层形成时期为地壳相对稳定时期,第一、第二层形成时期为地壳下降时期,第四、第六层形成时期则为地壳快速下降时期。由汉代古墓埋在第三层古土壤内可以推断,至少汉代以来许昌地区的新构造运动处在一个活跃期内。剖面所在位置2000年来的地壳平均下降速率为2mm/a。

3 结论

由以上分析可以看出,许昌地区全新世以来的新构造运动具有如下特点:

- (1) 新构造运动强烈,并且具有间歇性升降的特点,汉代以来为新构造运动活跃期。
- (2) 新构造运动在空间上主要表现为西升东降,大致以陈曹—许昌市区—长村张一线为界,以东为构造下沉区,以西为构造上升区,上升的中心在许昌—灵井连线的方向上。
- (3) 该地区新构造运动除表现为升降差异外,还具有南北向水平运动的特点,大致以开汝断层为界,以东地壳向北运动,以西地壳向南运动。