武汉—信阳地区现今构造应力场的初步研究

李细光¹²,曾佐勋¹²,刘立林¹²

(1. 中国地质大学地球科学学院 湖北 武汉 430074;

2. 华中构造力学研究中心 湖北 武汉 430074)

摘要:通过对武汉—信阳地区 1972~2001 年 50 个 $M_s \ge 2.8$ 地震震源机制解的分析研究,将研究 区现今构造应力场划分为四个区,即:江汉平原区(A区),桐柏—大别—淮北区(B区),鄂西区 (C区),鄂北区(D区)。A区主压应力 P 轴的优选方位为 SE127°,低倾角,地震规模小,震源深 度浅;B区的主压应力轴以 NE33°为主,NW333°为辅,反映出与该区走滑断裂相关的应力分布形 式。数值模拟分析表明,最大主应力和最大剪应力沿该区活动断层集中,地震主要由剪应力引起 断层走滑错动而产生;A、B、C、D 四区的应力作用机制是通过 F6、F10、F11、F12等走滑活动断层 进行分异和转换的。

关键词 现今构造应力场;震源机制解;数值模拟;武汉;信阳

中图分类号 :P553 文献标识码 :A 文章编号 :1000 - 0844(2004)01 - 0066 - 06

0 引言

分析震源机制解及小震综合断层面解是推断现今构造应力场和地壳形变的有效途径。本文以武汉— 信阳及邻区(北纬29°~34°,东经110°~117°)(以下简称研究区)已有的震源机制解资料(*M*_s≥2.8)为 基础 结合本区小震综合断层面解、地应力测量、P波初动结果以及形变资料,建立本地区现今构造应力场 应力空间分布格局,通过数值模拟,进一步探讨研究区现今构造应力场的应力转换机制。

1 震源机制解资料的选取

根据湖北省地震目录及地震台网观测报告^[5](1986~1995年),中国地震局地震研究所公开发表的湖北省地震震源机制解^[1~4]以及邻接区(河南、安徽、湖南、陕西部分区域)的有关资料^[67],汇总了本区有代表性的 50 次 $M_s \ge 2.8$ 地震震源机制解(表1)。所选资料从 1972 年至 2001 年止,震级范围为 2.8~5.1 级,其中 $M_s \ge 3.5$ 地震 25 次。

2 现今构造应力场特征

将震源机制解节面Ⅰ、节面Ⅱ以及主压应力P轴方位进行投影(白区代表压应力区,黑区代表张应力区);再根据每一个地震点的经纬坐标将该点的赤平投影图和主压应力P轴投影到相应的位置(见图1、图2);用 stereonet 软件对主压应力P轴进行倾向玫瑰花图处理(图3)。从中可以看出,研究区的地震主要分布于鄂西(东经113°以西)及河南与湖北交界(桐柏—大别山)部位;研究区现代构造应力场可划出四个区,即 江汉平原区(A区),桐柏—大别—淮北区(B区)、鄂西区(C区)、鄂北区(D区)(图1、图2)。

(1) A 区(江汉平原区) 本区特点为节面 I 陡倾,节面 II 缓倾,地震规模小($M_s \leq 4.1$) 震源深度较 浅($9 \sim 10 \text{ km}$) 压应力近南东向展布。根据图 3(a)结合本区小震综合断层面解^[1]、现场地应力测量^[10,11] (表2)得出本区最大主应力方向为南东—北西向,其 P 轴的优选方位为 SE127°。GPS 最新研究成果^[8,9] 表明 A 区位移矢量为南东(SE111°) (表3),也说明了这一点。

收稿日期 2003-02-09

作者简介:李细光(1966-),男(汉族),江西永新人,在读博士,主要从事构造地质方面的研究.

表1 武汉—信阳地区(1972~2001年)地震震源机制参数

编			震中位置		震级	深度	节面	Π	节回	ā II	Р	轴	Т	轴
무	发震日期	北纬	东经	地名	/ M.	/km	倾向	倾角	倾向	倾角	方位	仰角	方位	仰角
				NI / 1 /	, ms	/ KIII								
1	1972-04-03	32°39′	111°36′	光化	3.5	9	342°	42°	104°	70°	300°	17°	80°	50°
2	1972-09-12	29°54′	115°24′	厂济	4.0		317°	70°	105°	20°	127°	25°	338°	65°
3	1972-10-14	29°18′	115°24′	赣武宁	3.0		93°	80°	271°	10°	273°	35°	94°	55°
4	1973-03-11	31°25′	116°10′	晥霍山	4.1	6	348°	85°	87°	22°	120°	36°	47°	46°
5	1973-09-22	33°35′	116°31′	皖淮北	4.0	10	353°	83°	87°	65°	37°	23°	133°	12°
6	1973-10-10	31°02′	112°13′	荆门	3.9	5	332°	74°	69°	70°	19°	26°	111°	2°
7	1973-11-29	32°53′	111°35′	豫淅川	4.7	9	320°	70°	58°	68°	99°	2°	9°	30°
8	1977-08-03	31°30′	114°01′	大悟	3.0		329°	35°	149°	55°	149°	80°	329°	10°
9	1977-08-06	32°40′	111°30′	豫淅川	3.8	11	213°	81°	314°	39°	249°	41°	3°	26°
10	1978-05-28	33°15′	111°58′	豫内乡	3.0	10	272°	82°	169°	51°	293°	33°	37°	20°
11	1979-02-18	29°24′	111°47′	湘澧县	3.8	27	32°	77°	326°	65°	281°	7°	11°	27°
12	1979-05-22	31°06′	110°28′	秭归	5.1	16	335°	80°	60°	65°	12°	19°	108°	16°
13	1980-06-13	31°48′	114°56′	豫光山	3.3		292°	77°	36°	45°	81°	70°	333°	49°
14	1981-07-05	30°53′	111°38′	当阳	3.8	24	177°	85°	85°	65°	41°	7°	134°	29°
15	1982-03-11	33°19′	110°26′	郧西	4.4	8	29°	52°	231°	40°	219°	7°	335°	76°
16	1983-02-16	32°16′	115°21′	豫潢川			263°	76°	167°	67°	218°	63°	123°	84°
17	1983-02-25	31°07′	112°01′	荆门	3.6	13	1°	40°	253°	75°	46°	22°	292°	47°
18	1983-03-24	30°43′	111°53′	当阳	3.2	5	216°	50°	6°	42°	274°	74°	21°	7°
19	1983-10-30	30°21′	111°27′	宜都	2.9		296°	85°	116°	5°	295°	50°	115°	40°
20	1984-01-06	32°10′	111°30′	谷城	3.1		282°	65°	17°	80°	237°	12°	333°	27°
21	1984-02-14	30°30′	113°10′	天门	2.9		279°	86°	99°	4°	279°	49°	99°	41°
22	1985-01-13	31°09′	112°38′	钟祥	3.1		325°	56°	101°	39°	18°	71°	130°	9°
23	1985-09-06	30°50′	116°00′	英山	3.0		66°	55°	169°	72°	123°	39°	24°	11°
24	1988-02-12	30°13′	111°44′	松滋	3.7	20	168°	82°	272°	26°	332°	57°	62°	53°
25	1988-04-15	32°17′	110°16′	竹山	3.5	6	260°	61°	17°	51°	314°	38°	145°	57°
26	1988-12-04	31°28′	113°46′	广水	3.0	20	219°	83°	113°	28°	56°	57°	319°	66°
27	1988-12-16	31°32′	110°54′	兴山	3.5	27	221°	70°	321°	62°	257°	55°	112°	39°
28	1989-01-29	29°06′	114°00′	赣修水	3.5	9	350°	63°	170°	27°	350°	18°	80°	90°
29	1991-04-17	30°30′	110°54′	长阳	3.7	20	210°	66°	18°	23°	26°	21°	220°	70°
30	1992-01-14	34°23′	113°17′	豫禹登	4.2	23	316°	75°	222°	74°	269°	22°	179°	1°
31	1993-05-30	30°19′	110°58′	长阳西	3.3		331°	50°	94°	57°	38°	33°	300°	86°
32	1993-07-25	29°53′	114°10'	咸宁	3.1	10°	70°	192°	18°	191°	64°	10°	22°	
33	1993-07-25	29°48′	114°17′	咸宁	3.4	10	307°	65°	93°	34°	328°	28°	117°	74°
34	1993-07-30	29°49′	114°15′	咸宁	4.1	10	165°	89°	266°	11°	337°	45°	173°	42°
35	1993-08-06	32°10′	115°34′	豫固始	3.5	18	37°	70°	283°	42°	63°	17°	175°	50°
36	1993-07-30	30°29′	111°09′	长阳	3.1		105°	64°	325°	31°	301°	73°	62°	23°
37	1994-11-01	31°10′	112°08′	荆门	2.8		217°	71°	347°	28°	246°	32°	21°	67°
38	1995-04-15	29°42′	115°20′	瑞昌	4.5		302°	79°	37°	68°	348°	66°	81°	83°
39	1996-04-01	30°41′	111°46′	当阳	3.1		232°	68°	30°	22°	248°	23°	45°	67°
40	1996-05-08	30°06′	111°30′	松滋	2.8		66°	86°	161°	39°	99°	53°	215°	61°
41	1996-05-19	30°55′	110°56′	宜昌县	2.9		291°	50°	119°	40°	252°	6°	114°	85°
42	1996-08-05	33°16′	111°07′	西峡	3.2		148°	56°	3°	40°	343°	81°	102°	21°
43	1996-09-28	31°45′	113°32′	随州	3.1	9	150°	60°	330°	30°	150°	15°	330°	75]°
44	1997-04-11	31°13′	114°01′	孝昌	3.4	12	15°	48°	122°	71°	66°	45°	340°	76°
45	1997-08-10	31°16′	114°40′	远安北	3.6	7	161°	76°	29°	21°	141°	33°	353°	61°
46	1999-12-30	33°19′	116°04′	皖利辛	4.1	13	332°	61°	38°	54°	278°	50°	184°	4°
47	2000-04-29	33°13′	112°03′	豫镇平 帝结王	4.2	16	140°	76]°	111°	65°	60°	28°	154°	7°
48	2000-06-03	33°13′	112°03′	7 7 7 7 8 1 8 1 8 1 8 1 8 1 8 1 8 1 8 1	4.2	16	14°	76°	111°	65°	60°	28°	154°	7°
49 50	2000-08-03	32°09' 32°00'	113°40'	豚回炻	3.U 3.6	16	43° 215°	80° 82°	311° 276°	80° 1∘	200° 231°	0° ⊿∩∘	358° 120	14° 57∘
50		J2 00	11.7 11	PD-711	5.0	10	410	04	410		401	- TU	14	21

(2) B 区(桐柏—大别—淮北区):以襄樊—广济断裂(F7) 与 A 区分界,以南阳—应山断裂(F6) 与 D



图 1 武汉—信阳及其邻区震源机制解(采用上半球 投影,白区代表压应力区,黑区代表张应力区, 黑点为 P 轴出头点)

Fig. 1 Map of the focal mechanism sulutions in Wuhan – Xinyang and adjacent area.

区分界(图4)。压应力区和主压应力轴的优 选方位以北东向为主,北西向为辅。大致以东 经115°为界,以东的优选方位为北东向 (NE33°),以西的优选方位为北西向 (NW333°)叠加有北东向应力。反映出与剪 应力相关的应力机制。谢智等(2002)统计了 河南省及邻区52次小地震震源机制得出了类 似的结果^[6];区域地质资料^[12]、地震资料^[13]也 显示,本区地震主要沿 NE 向的商城—麻城 (F10)、王老人集—固始(F11)和 NW 向的南 阳—应山(F6)等走滑断裂分布(图4),说明本 区地震主要由剪应力引起断层走滑错动而形 成。

(3) C 区(鄂西区):以钟祥—永隆河(F8) 断裂与 A 区分界,大致以郧西—谷城一线与 D 区分界(图4)。本区主压应力 P 轴具明显优 势方位:NE35°,同时叠加有近东西向主压应力 (图3),压应力作用区北东向展布。进一步研 究表明 C 区在北东向主压应力作用下,黄陵背

斜缓慢隆升,其西震源断层面滑动以走滑兼正断层分量为主,其东则以正断层型为主^[3,4],这与三峡、葛洲 坝原地应力测量结果^[2,3]、P 波初动结果^[3]、小震综合断层面解结果^[1]以及形变资料^[24]一致。高士钧等 (1997)对潜江地区 9 口钻井进行了研究,也得出该地区主压应力方向为 NE60 ~ 65^{。[14]},基本上代表了该 区当前的应力状况。

(4)D区(鄂北区):主压应力 P 轴和压应力作用区近东西向展布,具明显稳定性,与小震综合断层面 解结果^[1]、P 波初动结果^[3]非常一致,反映了该区目前的应力状态。

3 现今构造应力场数值模拟分析

研究区在华北 NE 向挤压、华南 NWW 向挤 压、西部多方向等三种不同方向的现今构造应力 场复合作用下^[15,16],形成了复杂的具有自己特色 的现今构造应力场。为了进一步分析上述四区 的应力转换机制,我们以 A 区、B 区为研究重点, 以地质、地震、现代地壳形变、地球物理资料为基 础,建立地质模型,应用非连续介质有限元软件 Mare,对研究区的现今构造应力场进行了数值模 拟分析。

3.1 地质模型的建立

区域构造方面:本区涉及三个大地构造单 元,由北而南分别为华北地台南缘、秦岭造山带 东段、扬子地台北缘^[17],构造复杂。控制本区地 图2 震的活动断裂主要有:商城—麻城断裂(F10), 老人集—固始断裂(F11),南阳—应山断裂



2 武汉—信阳及其邻区主压应力 P 轴空间分布图

Fig. 2 Distribution of the principal compressive axes P in Wuhan – Xinyang and adjacent area.

表 2 A 区地应力测量结果表

ᆂ	最大主应力			中间主应力			最小主应力			七注
尼沢	方位	倾角	量值	方位	倾角	量值	方位	倾角	量值	万広
湖北	138°	- 3°	14.3	45°	-46°	11.7	231°	-43°	10.74	三维压磁
/=/」	311°	-2°	15.03	210°	-13°	12.54	131°	-47°	11.61	三维压磁
十山	263°	-68°	8.47	69°	-22°	6.6	161°	-5°	1.61	三维压磁
锏엢	110°	49°	11.54	357°	18°	4.47	254°	34°	1.95	三维压磁
湖北	129°	- 1 °	23.3	106°	-20°	14.5	51°	56°	8.7	三维解除
大冶	151°	12°	5.6							三维解除
铜矿	130°									三维解除

50~70年代武汉—郑州测线重复水准测 量结果及1992年完成的湖北省现代地壳 垂直形变图^[22]分析,研究区现代地壳形变 特征主要表现为:主压应变近东西方向, 略向南偏转,水平位移速率达40 mm/a,桐w, 柏山、大别山垂直隆升,速率达2~3 mm/a;武汉则以0.5~1 mm/a的速率下 降,三峡地区缓慢隆升;信阳盆地及北部 下降速率约为1 mm/a。

3.2 几何模型和单元划分

从地壳浅层截取一六面体,其东西长 480 km 南北长 450 km 厚约 13 km, x 方 向代表东, y 方向代表北 z 代表向上,按平



面应力处理。在介质非连续性方面 模型中仅考虑活动断层 ,即 NNE 向的 F10、F11、F12 和 NW 向 F6、F4 西段以及 NNW 向 F8。有限元网格划分以满足计算精度为要求 ,在断裂附近网格再细化。

(a) A 🔀

在 x = 480 km 处 x 方向约束 i a y = 450 km 处 y 方向约束 i a z = -13 km 处的底面 Z 向约束 i a z = -0 处的上表面为自由面。

表 3 研究区三测点 GPS 高程结果资料(1995 年、1997 年、1999 年三期平差结果)

点位	经度/°	纬度/°	经向位移速率/[m・a ⁻¹]	纬向位移速率/[m・a ⁻¹]	垂直位移速率/[m・a ⁻¹]
WUHN	114.357	30.531	0.035 2	-0.0143	-0.000 63

3.3 加载方式

本区整体上处于东西向压缩和南北向拉伸的受力状态^[8,13],经向位移速率约为纬向位移速率的 3 倍^[89]。因此加载方式上在 x = 0 处加上 x 正向位移 ,位移值为 480 m y = 0 处加上 y 负向位移 ,位移值为 160 m ,即按 0.1% 的应变设定。

3.4 物性参数

考虑到地表表层的短期加载效应,因此可按弹性介质简化,并且取代表性的弹性模量。 按一种材料简

化后的物性参数取为:密度 $\rho = 0.27 \times 10^5 \text{N/m}^3$; 弹性模量 $E = 0.445 \times 10^{11} \text{N/m}^2$ 泊桑比 $\nu = 0.28$ 。

模型节理元参数取值如表4所示。

3.5 结果与分析

(1)图5(a),(b)分别为x方向和y

表4 模型节理元参数表

参数	量值	参数	量值
切向刚度	$2.96\times10^7\mathrm{N/m^2}$	破坏前粘结力	2.5×10^{9}
法向刚度	$1.284\times10^8\mathrm{N/m^2}$	破坏后摩擦系数	0.2
拉伸强度	0.0	破坏后粘结力	0.0
破坏前摩擦系数	0.3	节理元裂隙最大闭合量	2.0×10^{-2} m

(F6)、钟祥—永隆河断裂 (F8)^{∫12,13} (图4)。

地壳结构方面:本区地壳结构 成层性较好,可分上、中、下三 层^[18-20].上地壳厚约10~12 km, 包括结晶基底和盖层;中地壳厚约 7~12 km;下地壳厚约9~13 km。

现代地壳形变方面:据 GPS 最新研究成果^[8,9,21],结合20世纪

(₽) С区

方向位移场图。从中可以看出,B 区 x 方向和 y 方向位移沿 F4、F10、F11、F12 等活动断裂附近出现不连续和突变现象,说 明沿上述活动断裂附近出现了错动。F4、F6 具有左行平移分 量 F10、F11、F12 具有明显的右行平移分量 ,属典型的走滑断 层性质。从 y 向位移图上可看出,A 区向南方向位移有逐增 趋势,与 GPS 最新研究成果^{[89} (表3)一致,位于 A 区与 C 区 交界部位的 F8 ,其 x 方向和y 方向位移不明显.图 5(f)为全位 移图,看出位移矢量在 F6 附近向东南方向发生偏转,并从 D 区、B 区过渡到 A 区,在麻城、广水附近指向南东。模拟结果 很好地解释和验证了震源机制解得出的结果。

(2)图5(e),(d)分别为最小主应力和最大主应力分布 图。可以看出 B区最大主应力既有正值也有负值,而且都在 断裂两端集中;正负异常值分别分布在该区各活动断裂端部 及两侧,断裂带内部为负值区,明显低于断裂带两侧,显示出 断裂带内部出现张应力状态。反映出与该区走滑断裂相关的 应力分布形式,说明本区主要由剪应力引起最大主应力集中 产生地震。从最大主应力分布图上可明显看出,最大主应力 沿D区F6两侧出现不对称和不连续现象,显示出左行走滑 趋势,与x,y方向位移分析一致。同时可看出,最大主应力沿 B、C、D区活动断裂两端及附近产生集中,地震资料^[4]也显示 在 B、C、D三区地震主要沿这些活动断裂分布。

(3)图 5(e)为最大剪应力分布图。可以看出最大剪应 力集中分布于 B 区的 F10、F11、F12 等断裂带端部,断裂带内

剪应力明显高于断裂带两侧剪应力.结合上述最大主应力分析结果,可以得出剪应力是该区地震的主要原因。区域地质资料^[12]和地震资料^[3,4]也显示,本区地震主要沿 NNE 向的商城—麻城、王老人集—固始和 NW 向的南阳—应山等走滑断裂分布,进一步验证了震源机制解得出的结果。

(4)综合图 5 还可发现,在近东西向压应力的作用下,A 区和 B 区应力作用机制在 F6、F10、F11、F12 等走滑活动断层处进行分异和转换。A 区通过 F4、F6 等左行走滑活动断层,主压应力向东南发生偏转;B 区通过 F10、F11、F12 等右行走滑活动断裂,主压应力指向北东。

4 初步结论

通过对本区 1972~2000 年地震震源机制解的分析 综合数值模拟结果 得出结论如下:

(1)本区现今构造应力场总体上可划分出四个区,即江汉平原区(A区),桐柏—大别区(B区),鄂西区(C区),鄂西北—豫西南区(D区),每个区各具特点。

(2) A 区主压应力 P 轴的优选方位为 SE127°,压应力区近南东向展布,拉张区多呈北东向分布,地震 规模小,震源深度浅; B 区主压应力轴的优选方位以北东向为主,北西向为辅,大致以东经115°为界,该线 以东的优选方位为北东向(NE33°),该线以西的优选方位为北西向(NW333°),反映出与该区走滑断裂相 关的应力分布形式。数值模拟结果表明,最大主应力和最大剪应力沿该区活动断层集中,本区地震主要由 剪应力引起断层走滑错动而产生。C 区主压应力 P 轴具明显优势方位:NE35°,同时叠加有近东西向主压 应力; D 区主压应力 P 轴和压应力作用区近东西向展布。

(3)数值模拟的结果很好地解释和验证了地震震源机制解等得出的结果,并且发现 A、B、C、D 四区的应力作用机制是通过 F6、F10、F11、F12 等走滑活动断层进行分异和转换。



 1 北淮阳断褶带 2 南淮阳断褶带;3 大别山断隆带;
4 断裂 5 地震及震级;F2 华北地台南缘断裂;F4 桐 柏—商城断裂;F6 南阳—应山断裂;F7 襄樊—广济 断裂;F8 钟祥—永隆河断裂;F9 夏邑—新县新裂;
F10 商城—麻城断裂;F11 王老人集—固始断裂

图 4 区域构造及地震分布图

Fig. 4 Regional tectonic map with distribution of earthquakes.

以上是本文得到的初步结果,进一步的研究还需结合地应力测量资料、地球物理资料进行三维数值模

拟。

[参考文献]

- [1] 李蓉川 ,韩晓光. 湖北及邻区现代构造应力场初析[J]. 西北地震学报, 1984 fd 3) 92—97.
- [2] 高士钧 等著. 长江三峡地区地壳应力场与地震 M]. 北京 地震出版社 ,1992.
- [3] 高锡铭,王少江,殷志山,等.长江三峡及邻区构造应力场和震源错动类型的研究[J].地壳形变与地震,1994,14(2):1—12.
- [4] 李蓉川 薛军蓉. 长江中游地区地震断裂力学类型及其应力环境 J]. 地震学刊 ,1989 9(1) 8-12.
- [5] 湖北省地震局.湖北省地震目录及地震台网观测报告(1986~1990年,1991~1995年]R].
- [6] 谢智,刘尧兴,胡卫建,等.河南及邻区地震的震源机制[J].西北地震学报 2002 24(3) 283 286.
- [7] 汪素云,许忠淮.中国东部大陆的地震构造应力场[J].地震学报,1985 7(1):17-31.
- [8] 张强 朱文耀.中国地壳各构造块体运动模型的初建 J].科学通报 2000 45(9) 967 974.
- [9] 李延兴,黄诚,胡新康,等.板内块体的刚性弹塑性运动模型与中国大陆主要块体的应变状态[J].地震学报 2001 23(6) 570-572.
- [10] 杨树新,丁旭初,等.矿区回归反演及在矿山设计中应用[A].见,第三届全国地应力会议专辑[C].北京,地震出版社,1994.78-86.
- [11] 李方全. 地应力测量实例[J]. 地质科技,1973(3) 67-73.
- [12] 冯文科. 大别山地区构造地貌特征[J]. 地质科学,1976(3) 266-276.。
- [13] 马杏垣主编. 中国岩石圈动力学图集 M]. 北京:中国地图出版社, 1989. 43-45.
- [14] 高士钧,储昭坦.江汉盆地钻孔测井资料确定地应力最大水平主压应力方向[J].地壳形变与地震,1997,1(4)57-61.
- [15] 孙叶,谭成轩.构造应力场研究与实践 J].地质力学学报 2001 7(3) 254-258.
- [16] 孙叶,谭成轩.中国现今区域构造应力场与地壳运动趋势分析[J].地质力学学报,1995,1(3):1-12.
- [17] 杨森楠 杨巍然主编.中国区域大地构造学[M].北京 地质出版社 ,1985.173-175.
- [18] 郑晔 滕吉文. 随县—马鞍山地带地壳与上地幔结构及郯庐构造带南段的某些特征[J]. 地球物理学报 1989 32(16) 650-654.
- [19] 董树文,吴宣志,高锐,等.大别山造山带地壳速度结构与动力学[J].地球物理学报,1998,41(3)349-359.
- [20] 徐佩芬,刘福田,王清晨,等.大别—苏鲁碰撞造山带的地震层析成像研究——岩石圈三维速度结构[J].地球物理学报,2000 A3 (3) 376-382.
- [21] 刘经南 姚宜斌 施闯 等.中国大陆现今垂直形变特征的初步探讨[J].大地测量与地球动力学 2002 22(3) 3-5.
- [22] 虞延林 施顺英 蒋跃.湖北省现代地壳垂直形变图编制与解释[J].地壳形变与地震,1992,12(2).74-78.

PRIMARY STUDY ON THE CURRENT STESS FIELD IN WUHAN – XINYANG AREA

LI Xi-guang^{1,2}, ZENG Zuo-xun^{1,2}, LIU Li-lin^{1,2}

(1. Faculty of Earth Science, China University of Geoscience, Wuhan 430074, China;
2. Huazhong Tectonomechanical Research Center, Wuhan 430074, China)

Abstract: Based on analysis and study on the focal mechanism solutions of 50 $M_s \ge 2.8$ earthquakes in Wuhan – Xinyang area from 1972 to 2001, the current stress field in the area is divided into four districts with their own characteristics, namely Jianghan plain district ,Tongbo – Dabie – Huaibei district ,West Hubei district and North hubei district. Combining the result of numerical modeling ,we find out that in Jianghan plain district ,the principal compressive stress P axes are in a preponderant direction of SE127° ,with shallow earthquakes in small magintudes in Tongbo – Dabie – Huaibei district ,the P axes are mainly NE33° and some NW333° ,which indicates that the field stress is in a shear condition and most of earthquakes distribute along the strike-slip active faults. The functional mechanism of current stress field to seismicity is seperated and transformed through the main strike-slip active faults in the area.

Key words : Current stress field ; Focal mechanism of earthquake ; Numerical modeling ; Wuhan ; Xinvang







图 5 研究区应力场分布数值模拟结果 Fig.5 Numerical modeling of the current strees field in the research area.