

自记水管仪观测资料汇编

中国部分地倾斜台站

1985 — 1987

国家地震局地震研究所主编

地震出版社

1989

中国部分地倾斜台站观测资料汇编

自记水管倾斜仪部分

楚雄台	长沙台	泰安台	麻城台
营口台	呼和浩特台	张家口台	汕头台
永胜台	乌加河台	兰州台	徐州台
宜昌台	黄梅台	涉县台	怀来台
姑咱台	西拨子台		弥渡台

1985 — 1987

国家地震局地震研究所主编

地震出版社

1989

2102012

中国部分地倾斜台站观测资料汇编

——自记水管倾斜仪——

(楚雄台 长沙台 麻城台等)

1985 — 1987

国家地震局地震研究所主编

责任编辑：李 俊

•

地震出版社 出版

北京复兴路63号

湖北省军区政治部印刷厂印刷

(内部发行)

•

787×1092毫米 1/16 62印张1490千字

1989年10月第一版 1989年10月第一次印刷

印数1—150

统一书号：ISBN7—5028—0319—X/P.201

180.708

定价：31.00元

前 言

定点形变连续观测作为大地形变测量方法研究地壳形变的补充,是国内外用来探索地震前兆的重要手段之一。我国运用自记水管倾斜仪进行地倾斜及其潮汐观测与研究,始于80年代初,至今全国已有35个台站安装有76个(其中国产FSQ型70个、WSQ型6个)分量的自记水管倾斜仪。多年来为监测、研究孕震过程中反映地壳物性变化的倾斜潮振幅因子 γ 值系统偏离,震前倾斜速率突变、倾斜方向的趋势变化以及临震潮汐曲线畸变等可能的地震前兆现象,已积累了大量高精度的连续可靠的水管仪倾斜潮观测资料。

为了长期保存这些观测资料,充分发挥其使用价值,促进国内外资料交换,提高观测资料质量,并为地震预报、震源物理、地球动力学等诸方面研究提供宝贵的基础资料,我们在国家局科技监测司的关怀下,收集汇编了1985年至1987年间楚雄、长沙(1985—1987)、泰安、麻城、营口、呼和浩特、汕头、永胜、乌加河、张家口、徐州、宜昌(1986—1987)、黄梅、兰州、怀来、姑咱、西拨子、涉县、弥渡(1987)等19个自记水管仪台站的台站位置、台址条件与仪器工作状况、台站交通、地形、仪器布设图、仪器格值标定结果、整点值、日均值、月均值、五日均值、部分气象要素观测资料。除怀来(河北)、姑咱(四川)台为三个分量外,其余台站均为两分量观测结果。本册图件在各台站提供或自绘的草图基础上进行取舍加工、清绘而成,数据资料均由各台站按统一的出版要求作整理计算,并由所在省局(队、办)业务主管部门检查验收,我们再次作出统一校核或计算处理。

由于台站众多、数据量大,汇编工作先后进行了一年半时间,除了得到国家地震局陈颢、蒋克训、孙其政、李宣瑚、徐京华、修济刚、李友博、沈建华等同志的大力支持外,还得到地震研究所的王军、徐珠华、李爱萍等,曾炬(河北局)、张常慧(怀来台)、李相平(涉县台)、倪鹤立(湖北局)、郭熙枝(黄梅台)、宦吉洪(宜昌台)、郝永明、黄根喜(内蒙局)、冯爱兰、王亮(呼和浩特台)、贾子英(乌加河台)、徐明钧、陈京(云南局)、潘经敏、朱红(楚雄台)、杨发富(永胜台)、陈京英(弥渡台)、李美玉(山东局)、罗煜(泰安台)、吴伯荣、张柏连(甘肃局)、韩广英(江苏局)、王世联、曲明(徐州台)、杨林章(分析中心)、李忠、刘正在(西拨子台)、廖远超(四川局)、邹淑茹、唐金华(姑咱台)、秦加林(辽宁局)、丁丽青(广东局)、李传明(汕头台)等许多帮助,地震研究所技术室王方伦、彭涛、李明环、宋利君、张爱华、黄志才,参加了本汇编编排、植字、照排、出版工作。在此一一致谢。

本书数据虽经多次校核,错误仍难免,恳望指正。

编 者

一九八九年四月六日

本册编辑委员会成员：

国家地震局地震研究所

吴翼麟 陈德福 张健民

刘国培 张桥梁 罗荣祥

李正媛 林穗平

河北省地震局 杜锡武 段立新 陆晓威

李会元

云南省地震局 刘以齐 江起达 谭继祖

奚益尤

湖北省地震局 张锡令 邓建刚 周超凡

内蒙古地震局 鲁国清 侯润华

四川省地震局 郑开碧 张清耀

国家地震局分析预报中心 郑 洪

湖南省地震办公室 颜志高

山东省地震局 肖凤莲

甘肃省地震局 周志宇

辽宁省地震局 王福昌

江苏省地震局 杨 军

广东省地震局 林盛发

主 编 陈德福 张健民

绘 图 刘国培

校 核 张健民 张桥梁 林穗平

王丽玥

封面设计 王方伦

目 录

说 明	1
一、台站位置图	3
二、台址条件与仪器工作情况	5
三、各台站交通、地形、仪器布设平面图	25
四、各台站仪器格值标定结果	59
五、整点值、日均值、月均值	79
楚雄台(1985.1.1—1987.1 2.3 1)	30
长沙台(1985.1.1—1987.1 2.3 1)	152
泰安台(1986.1.1—1987.1 2.3 1)	224
麻城台(1986.1.1—1987.1 2.3 1)	272
营口台(1986.1.1—1987.1 2.3 1)	320
呼和浩特台(1986.1.1—1987.1 2.3 1)	
汕头台(1986.1.1—1987.1 2.3 1)	410
永胜台(1986.2.5—1987.1 2.3 1)	458
乌加河台(1986.1.2 3—1987.1 2.3 1)	504
张家口台(1986.1.1—1987.1 2.3 1)	552
徐州台(1986.1.1—1987.1 2.3 1)	600
宜昌台(1986.1.1—1987.1 2.3 1)	648
黄梅台(1987.1.1 6—1987.1 2.3 1)	696
兰州台(1987.1.1—1987.1 2.3 1)	720
怀来台(1987.1.1—1987.1 2.3 1)	744
姑咱台(1987.1.1—1987.1 2.3 1)	776
西拨子台(1987.1.1—1987.1 2.3 1)	812
涉县台(1987.1.1—1987.1 2.3 1)	836
弥渡台(1987.1.1—1987.1 2.3 1)	860

六、五日均值.....	884
楚雄台、长沙台.....	885
泰安台、麻城台.....	891
营口台、呼和浩特台.....	895
汕头台、永胜台.....	899
乌加河台、张家口台.....	903
徐州台、宜昌台.....	907
黄梅台、兰州台.....	911
怀来台、姑咱台.....	913
西拨子台、涉县台.....	917
弥渡台.....	919
七、部分气象要素观测资料.....	920

说 明

1. 本册汇编的19个自记水管倾斜仪台站中, 西拨子台(北京)、张家口台(河北)、姑咱台(四川)开凿有闭合三角形平洞坑道, 怀来台(河北)、弥渡台(云南)具有与东西(EW)、南北(NS)分量成 45° 交角的斜边坑道, 故均安装有三个分量的国产FSQ型浮子水管倾斜仪。其中姑咱台EW分量分设长(29.69 m)、短(20.50 m)边观测记录。考虑到怀来台、姑咱台三个分量1987年度均已进入正常观测, 《汇编》中除和其它台站同时出版EW、NS分量(姑咱台短EW观测资料外), 还分别出刊NE、NW分量的数据。

2. 本《汇编》列出了19个台站的有关基础资料:

①台址条件与仪器工作状况; ②各台站的交通、地形、仪器布设平面图。

3. 仪器格值标定均采用标定棒法, 每2—3个月标定一次, 其格值计算公式为:

$$\eta = 0.206265 \cdot \frac{A}{50} \cdot \frac{B}{n \cdot D} (^\circ/\text{格})$$

式中: A为记录器量程(单位: mV, 如XWC—300型为: ± 10 mV), B为测微仪旋钮所指的衰减倍数; n为仪器安装端点电灵敏度(单位: mV/ μ m, 一般为2 mV/ μ m左右); D为两钵体中心跨距(单位: m, 量至0.01m); η 为仪器格值(单位: $\times 10^{-3}$ $^\circ/\text{格}$), 取四位有效数字。

4. 倾斜固体潮整点值表中列出了每日0、1、2、……22、23的24个整点值, 还列出了日均值、月均值(右下角)。除长沙台1985年1—7月、营口台和汕头台1986年1—9月以 10^{-3} ($^\circ$)为单位外, 其余单位均为 0.1×10^{-3} ($^\circ$)。

5. 单分量整点累积值起算点为当年元月一日0(即其累积值令为0), 备注栏中列出该时刻曲线偏离值 ϕ_0 , 若与上一年资料需连接, 则其累积校正值为 $\sum \Delta + \phi_0$ 。

6. 缺记时数 ≤ 3 者, 在记录图纸上采用徒手顺描法进行缺值补插; 缺测时数 > 3 者, 以空格表示, 日均值作缺失处理, 当需求该日均值时建议按下列公式根据前后日均值补插:

(1) 缺一个值时

$$\Psi_i = \frac{4(\Psi_{i+1} + \Psi_{i-1}) - (\Psi_{i+2} + \Psi_{i-2})}{6}$$

(2) 连缺两个值时

$$\Psi_i = \frac{10\Psi_{i-1} + 5\Psi_{i+2} - 3\Psi_{i-2} - 2\Psi_{i+3}}{10}$$

$$\Psi_{i+1} = \frac{10\Psi_{i+2} + 5\Psi_{i-1} - 3\Psi_{i+3} - 2\Psi_{i-2}}{10}$$

(3) 连缺三个值时

$$\Psi_{i-1} = \frac{12\Psi_{i-2} + 4\Psi_{i+2} - 4\Psi_{i-3} - 2\Psi_{i+3}}{10}$$

$$\Psi_i = \frac{9\Psi_{i-2} + 9\Psi_{i+2} - 4\Psi_{i+3} - 4\Psi_{i-2}}{10}$$

$$\Psi_{i+1} = \frac{12\Psi_{i+2} + 4\Psi_{i-2} - 4\Psi_{i+3} - 2\Psi_{i-3}}{10}$$

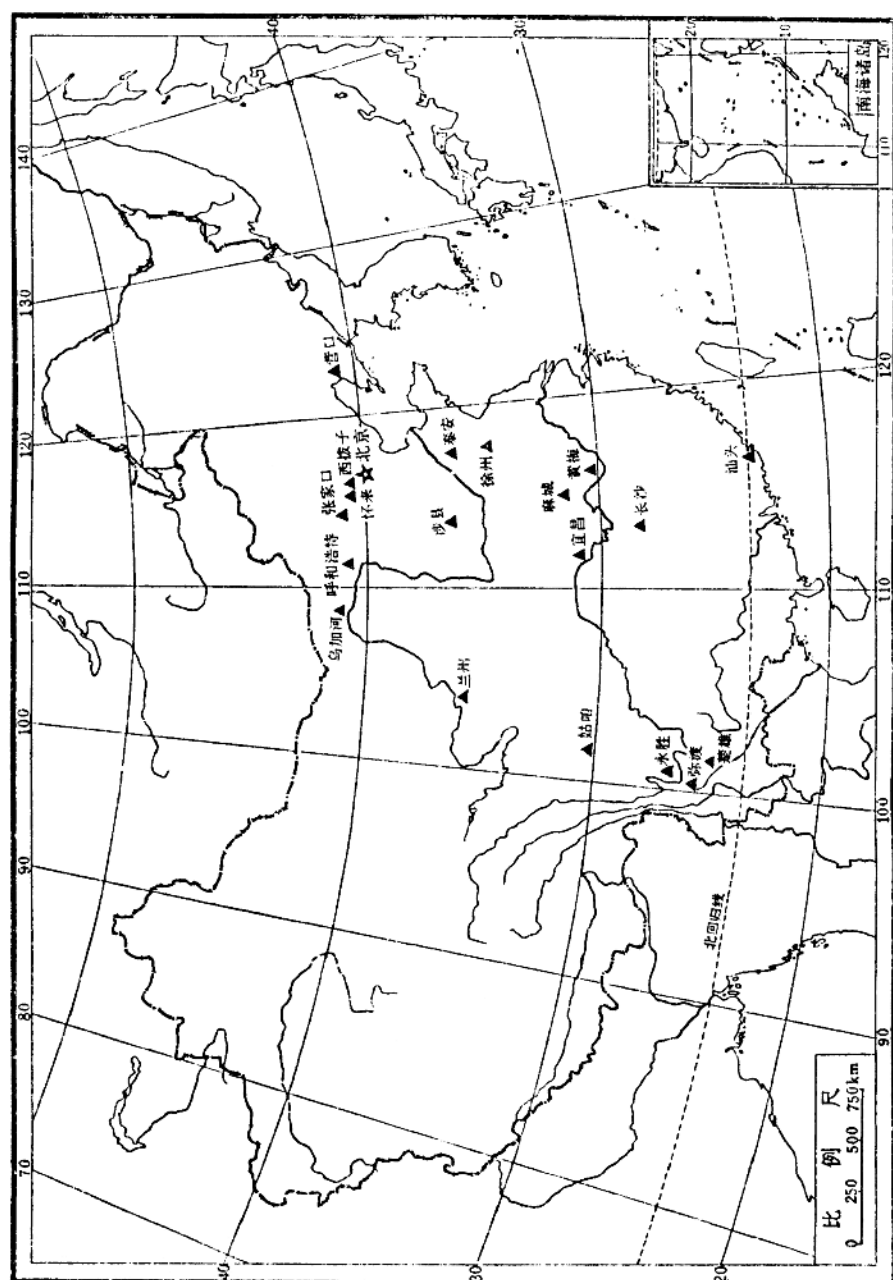
五日均亦可仿照处理。

7. 五日均值由元月一日起按序顺次计算, 而不以月为界。闰年最后一个均值(第73个)为最后六天的平均值。单位: $10^{-3} (")$ 。为方便台站分析预报人员使用五日均值, 特将跨年度台站的五日均值化归统一系统, 不必考虑归零改正。

8. 部分气象要素观测资料列出了雨量(mm)、地温($\times \times$ cm深, $^{\circ}\text{C}$) (10^2 Pa) 等(唯雨量在“月均值”栏中为月总和), 供分析资料、排除干扰等用。

一、台 站 位 置 图

楚雄、长沙等自记水管仪台位置图



二、台址条件与仪器工作状态

楚雄台自记水管倾斜仪台址条件与仪器工作状况表

经度	$\lambda_E =$		纬度		$\varphi_N =$		高程	$H = 1875.0 \text{ m}$			
台 址		云南省楚雄市云泉街40号									
台基状况		白垩纪砂岩, 台基较完整									
洞室进深(m) / 覆盖厚(m)	E 端		113.8/37.0		W 端		151.7/32.0				
	N 端		109.7/36.0		S 端		77.7/43.0				
仪器墩材料		石灰岩墩				有无浸水现象		无			
仪器墩规格 长×宽×高(m ³)	E 端		2.3 0×1.4 0×0.3 0		W 端		2.3 0×1.4 0×0.3 0				
	N 端		2.3 0×1.4 0×0.3 0		S 端		2.3 0×1.4 0×0.3 0				
洞 室 温 年均值(°C)	E	18.3	W	18.3	洞室温 年温差(°C)	E	0.1	W	0.1		
	N	18.3	S	18.3		N	0.1	S	0.1		
仪器型号		FSQ自记水管倾斜仪由地震研究所仪器厂 1982年 月生产									
投入观测		1983年1月1日		主要观测者		江起达 潘经敏 朱向红					
仪器跨距(m) / 方位		E W分量		35.78/90°00'		N S分量		29.97/0°00'			
仪器格值 (10 ⁻³ ·/格)		η_{EW}		1.671		η_{NS}		1.597			
主要干扰因素		降雨等									
资料出版年月		1985年1月1日至1987年12月31日				备 注					

长沙台自记水管倾斜仪台址条件与仪器工作状况表

经度	$\lambda_E =$		纬度	$\varphi_N =$		高程	$H = 86.5 \text{ m}$	
台 址	湖南省长沙市岳麓山东南山坡							
台基状况	岩石为泥盆纪石英砂岩, 裂隙发育, 岩石较完整。 铜顶森林植被							
洞室进深(m) / 覆盖厚(m)	E 端		70.0/24.0		W 端		92.0/25.0	
	N 端		113.0/25.0		S 端		93.0/25.0	
仪器墩材料	钢筋混凝土墩				有无浸水现象		N端浸水	
仪器墩规格 长×宽×高(m ³)	E 端		0.70×0.70×0.70		W 端		0.70×0.70×0.70	
	N 端		0.70×0.70×0.70		S 端		0.70×0.70×0.70	
洞 室 温 年均值(°C)	E	17.8	W	17.8	洞室温 年温差(°C)	E	0.3	W 0.3
	N	17.9	S	17.9		N	0.3	S 0.3
仪器型号	FSQ自记水管倾斜仪由地震研究所仪器厂 1981年 月生产							
投入观测	1981年5月16日		主要观测者		颜志高 宁萍 张华 李金海			
仪器跨距(m) / 方位	EW分量		22.43/89°49'7"		NS分量		22.46/181°02'9"	
仪器格值 (10 ⁻³ "/格)	η_{EW}		0.9230		η_{NS}		0.9123	
主要干扰因素	大风、气压(或气温)剧变等							
资料出版年月	1985年1月1日至1987年12月31日				备 注			

泰安台自记水管倾斜仪台址条件与仪器工作状况表

经度	$\lambda_E =$		纬度	$\varphi_N =$		高程	$H = 240.0 \text{ m}$			
台 址	山东省泰安市泰山南麓, 泰莱外弧形断裂北侧, 小罗崖1号									
台基状况	台基为太古代片麻花岗岩, 岩石完整无破碎。 洞顶有柏林植被									
洞室进深(m) / 覆盖厚(m)	E 端		75.0 / 24.6		W 端		85.9 / 22.7			
	N 端		75.0 / 22.7		S 端		106.0 / 16.7			
仪器墩材料	混凝土墩				有无浸水现象		无			
仪器墩规格 长×宽×高(m³)	E 端		1.19×0.59×0.39		W 端		1.21×0.61×0.60			
	N 端		1.25×0.60×0.16		S 端		1.21×0.62×1.30			
洞 室 温 年均值(°C)	E	16.9	W	17.0	洞室温 年温差(°C)	E	0.2	W	0.2	
	N	16.8	S	16.3		N	0.3	S	1.2	
仪器型号	FSQ自记水管倾斜仪由地震研究所仪器厂 1983年2月生产									
投入观测	1984年4月3日		主要观测者		肖风莲					
仪器跨距(m) / 方位	E, W分量		10.85 / 124°37.5'		N S分量		31.02 / 39°48.7'			
仪器格值 (10 ⁻³ "/格)	η_{EW}		1.878		η_{NS}		1.328			
主要干扰因素	雷电、大风、天气骤变等									
资料出版年月	1986年1月1日至1987年12月31日				备 注					

麻城台自记水管倾斜仪台址条件与仪器工作状况表

经度	$\lambda_E =$		纬度		$\varphi_N =$		高程	$H = 95.0 \text{ m}$			
台 址		湖北省麻城市牛占鼻矮桥									
台基状况		太古界深变质花岗片麻岩, 岩石完整									
洞室进深(m) / 覆盖厚(m)	E 端		38.0 / 24.0		W 端		70.9 / 28.0				
	N 端		107.9 / 18.0		S 端		73.3 / 28.0				
仪器墩材料		混凝土墩				有无浸水现象		无			
仪器墩规格 长×宽×高(m³)	E 端		0.8 0×0.8 0×0.9 0		W 端		0.8 0×0.8 0×0.6 8				
	N 端		0.7 8×0.7 8×0.6 4		S 端		0.7 8×0.7 8×0.8 9				
洞 室 温 年均值(°C)	E	18.9	W	18.9	洞室温 年温差(°C)	E	0.3	W	0.3		
	N	18.9	S	18.9		N	0.3	S	0.3		
仪器型号		FSQ自记水管倾斜仪由地震研究所仪器厂 1983年2月生产									
投入观测		1984年3月29日		主要观测者		邓建刚 李泽民					
仪器跨距(m) / 方位		EW分量		32.64 / 100°25.2'		NS分量		32.83 / 111°2.6'			
仪器格值 (10 ⁻³ " / 格)		η_{EW}		1.286		η_{NS}		1.240			
主要干扰因素		气温骤变等									
资料出版年月		1986年1月1日至1987年12月31日				备 注					

营口台自记水管倾斜仪台址条件与仪器工作状况表

经度	$\lambda_E =$		纬度		$\varphi_N =$		高程	$H = 86.0 \text{ m}$	
台 址		辽宁省营口市官屯乡石棚峪村							
台基状况		花岗岩, 岩体完整, 节理不发育							
洞室进深(m) / 覆盖厚(m)	E 端	92.0 / 33.0			W 端	62.0 / 25.0			
	N 端	30.0 / 13.0			S 端	60.0 / 25.0			
仪器墩材料		花岗岩岩石墩				有无浸水现象		无	
仪器墩规格 长×宽×高(m ³)	E 端	1.4 0×0.8 0×0.1 0			W 端	1.2 0×0.8 0×0.4 6			
	N 端	1.4 0×0.9 0×0.4 2			S 端	1.2 0×0.9 0×0.1 4			
洞 室 温 年均值(°C)	E	10.5	W	10.5	洞室温 年温差(°C)	E	0.2	W	0.2
	N	10.5	S	10.5		N	0.2	S	0.2
仪器型号		FSQ 自记水管倾斜仪由地震研究所仪器厂 1983年2月生产							
投入观测		1983年9月3日		主要观测者		王福昌			
仪器跨距(m) / 方位		EW分量		30.0 0 / 91°46'5		NS分量		30 0 0 / 5°08'6	
仪器格值 (10 ⁻³ / 格)		η_{EW}		3.3 45		η_{NS}		1.3 45	
主要干扰因素		海潮、气压等							
资料出版年月		1986年1月1日至1987年12月31日				备 注			