

中国部分地倾斜台站观测资料汇编

——目视水管倾斜仪部分——

1969—1987

国家地震局地震研究所主编

地震出版社

1988

中国部分地倾斜台站观测资料汇编

目视水管倾斜仪部分

易县台 泰安台 长沙台 乾县台 磐石台
太原台 郟城台 呼和浩特台 香山台 永年台
宽城台 黄梅台 漳州台 易门台 大黄山台
丰满台 余山台 佛子岭台 大灰厂台 牛口峪台

1969—1987

国家地震局地震研究所主编

地震出版社

1988

Fu20/20 wt60/20/13

中国部分地倾斜台站观测资料汇编

—目视水管倾斜仪部分—

(易县台、余山台、大灰厂台等)

1969—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 76.75印张 1920千字

1988年10月第一版 1988年10月第一次印刷

印数：1—150

统一书号：ISBN 7—5028—0218—5/P. 140

180.606 定价：37.00元

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 李正媛 刘国培

罗荣祥 张建民 张桥梁

国家地震局分析预报中心

张广仁

河北省地震局

杜锡武

上海市地震局

陈永雅

湖北黄梅地震台

张锡令

湖南长沙地震台

颜志高

测量大队易县、香山地震台

阳卫孝 高法成

山东泰安、马陵山地震台

肖风莲 蔡保华

陕西乾县地震台

柯昌安

山西太原地震台

刘兴华

福建漳州地震台

苏瑞源

吉林磐石、丰满地震台

夏克明 石永玉

安徽佛子岭地震台

吴光华

内蒙呼和浩特地震台

王 亮

江苏徐州大黄山地震台

郭芝铎

云南易门铜矿地震台

陈昌谷

主编：陈德福 李正媛

校核：王 军 林穗平 李爱萍 王丽玥

绘图：刘国培

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。我国运用目视水管倾斜仪进行定点形变连续观测与研究,开始于60年代,至今全国共有46个台站安装有87台(条)仪器,积累了大量连续、可靠的地倾斜观测资料。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、地球动力学以及大坝坝址稳定性等多方面研究提供宝贵的基础资料,我们在国家地震局科技监测司的组织下,收集汇编了自1969年到1987年间易县(三分量)、泰安、长沙、乾县、磐石、太原、马陵山、呼和浩特、香山、永年、宽城、黄梅、漳州、易门、大黄山、丰满(两分量)、余山、佛子岭(单分量)、大灰厂、牛口峪(跨断层、单分量)等20个台址条件较好台站的目视水管倾斜仪日均值、五日均值、月均值观测资料(包括有关气象要素、水库水位等)。本册数据资料均由各台站按统一的出版工作细则进行整理计算,并由所在省局(办)业务主管部门检查验收,我们再次进行了统一复核、整理、校对、与计算。

由于出版台站数多,年限又长,数据量大,汇编工作先后进行了1年10个月。在此期间我们除得到国家地震局陈顺、陈章立、李宜瑚、刘昌祥、徐京华等同志的大力支持外,还得到地震研究所的王军、林穗平、李爱萍、王丽玥、张飞飞等,山东、福建、吉林省局(办)李美玉、张志红、白大伟以及王振常、于法德、陈斌(大灰厂台)、张红旗、刘正在、魏军(牛口峪台)、王宪成(香山台)、罗煜(泰安台)、蔡杏生、蒋建华(余山台)、郑金民(漳州台)、王超伦(乾县台)、王保均、李文喜(易门铜矿台)、房梅(丰满台)、孙友仁(大黄山台)、刘晋栓、赵春华(太原台)、候润华、阎晓梅、周和平(呼和浩特台)等同志的许多帮助,国家地震局地震研究所技术室照像制版,在此一一致谢。

本册数据虽然经多层次校核,错误与疏忽仍在所难免,敬请指正。

编者

一九八八年四月四日

目 录

说 明	1
一、台站位置图	3
二、台址条件与仪器工作状态	5
三、各台站交通、地形、仪器布设平面图	26
四、日均值、月均值	60
易县台 (1975.6.1—1987.12.31)	61
泰安台 (1980.8.8—1983.7.17)	137
长沙台 (1977.7.1—1981.5.7)	156
乾县台 (1982.5.15—1987.12.31)	180
磐石台 (1983.1.1—1985.7.31)	213
太原台 (1979.2.11—1987.12.31)	229
马陵山台 (1976.3.1—1987.12.31)	283
呼和浩特台 (1979.1.1—1983.6.30)	354
香山台 (1975.9.1—1987.12.31)	381
永年台 (1979.1.1—1987.12.31)	455
宽城台 (1979.1.1—1987.12.31)	509
黄梅台 (1974.2.1—1983.12.31)	563
漳州台 (1981.6.1—1985.4.30)	623
易门台 (1980.1.1—1987.12.31)	647
大黄山台 (1979.1.1—1987.12.31)	695
丰满台 (1974.1.1.1—1987.12.31)	749
佘山台 (1983.1.1—1987.12.31)	828
佛子岭台 (1974.4.1—1987.12.31)	856
大灰厂台 (1970.1.1—1987.12.31)	911
牛口峪台 (1969.1.1—1987.12.31)	983

五、五日均值	1057
易县台	1058
泰安台	1071
长沙台	1075
乾县台	1080
磐石台	1086
太原台	1089
马陵山台	1098
呼和浩特台	1110
香山台	1115
永年台	1128
宽城台	1137
黄梅台	1146
漳州台	1156
易门台	1161
大黄山台	1169
丰满台	1178
余山台	1192
佛子岭台	1196
大灰厂台	1204
牛口峪台	1214

说 明

1. 本册汇编的20个目视水管倾斜仪台站中,除泰安、长沙、乾县、黄梅、漳州、磐石等台因已安装了自记水管倾斜仪,只作每周检测(泰安、长沙、乾县台)、或停测外,其它仍在连续观测中。
2. 目视水管倾斜仪观测资料:1)统一起算时刻,利于同台多年对比。2)独立性,避免一处计算错误影响多年数据。3)限制性,数字不宜过大,采取了按年归零措施,即:每年元旦“倾斜量”或“位移量”设为 $0 (\times 10^{-3})$ 或 $0 (\text{mm})$ 。其它日均值为相对于元旦日的“倾斜量”或“位移量”。
3. 每年元月份“备注栏”中注有当年1月1日未归零“倾斜量”或“位移量”,若将每个归零日均值加上当年元旦日未归零值就为归化成统一于该仪器开测之日的累积值(单位为“ $\times 10^{-3}$ ”或“mm”)*。便于跨年度的数据处理、分析。
4. 格值统一按公式: $\eta = 206.265 / D$ 计算,单位为: $'' / \text{mm}$,取四位有效数字;D为跨距,单位:m,量至0.01m。
5. “倾斜量”或“位移量”、温度(洞温、地温、温差、室温等)日均值、月均值分别以 $(\times 10^{-3})$ 或mm、 $^{\circ}\text{C}$ 为单位,取至 1×10^{-3} 或0.001mm、 0.1°C (水银温度计)。雨量为全月总和,以mm为单位,取至0.1mm,列于日均值、月均值表的“月均值”栏中。
6. 五日均值以仪器开测日为起始的累积值,跨年度的。其计算方法为:每年以1月1日起,不以月份为界。例如第七个五日均值由1月31日—2月4日计算,余类推,而润年第73个均值由该年最后6天之值算起。其“倾斜量”或“位移量”五日均值亦分别以“ $\times 10^{-3}$ ”或“mm”为单位。
7. 跨断层的大灰厂、牛口峪台站,因由原来日本座式、德意志民主共和国挂式水管倾斜仪换装或重新安装为国产座式、日本座式水管倾斜仪,致使相对累积“位移量”发生了变化,分别造成大灰厂台2个(1970年1月1日至1974年6月13日、1974年6月14日至1987年12月31日)、牛口

* 其中磐石地震台未归零“倾斜量”单位为“ $''$ ”而不是“ $\times 10^{-3}$ ”。

峪台3个(1969年1月1日至12月31日、1970年1月1日至1971年12月14日、1972年8月1日至1987年12月31日)数据系统,使用时特加注意。

8. 当日均值、五日均值缺失 ≤ 3 个数时,其值可根据前后日均值、五日均值,按下列公式补插:

(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:

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

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

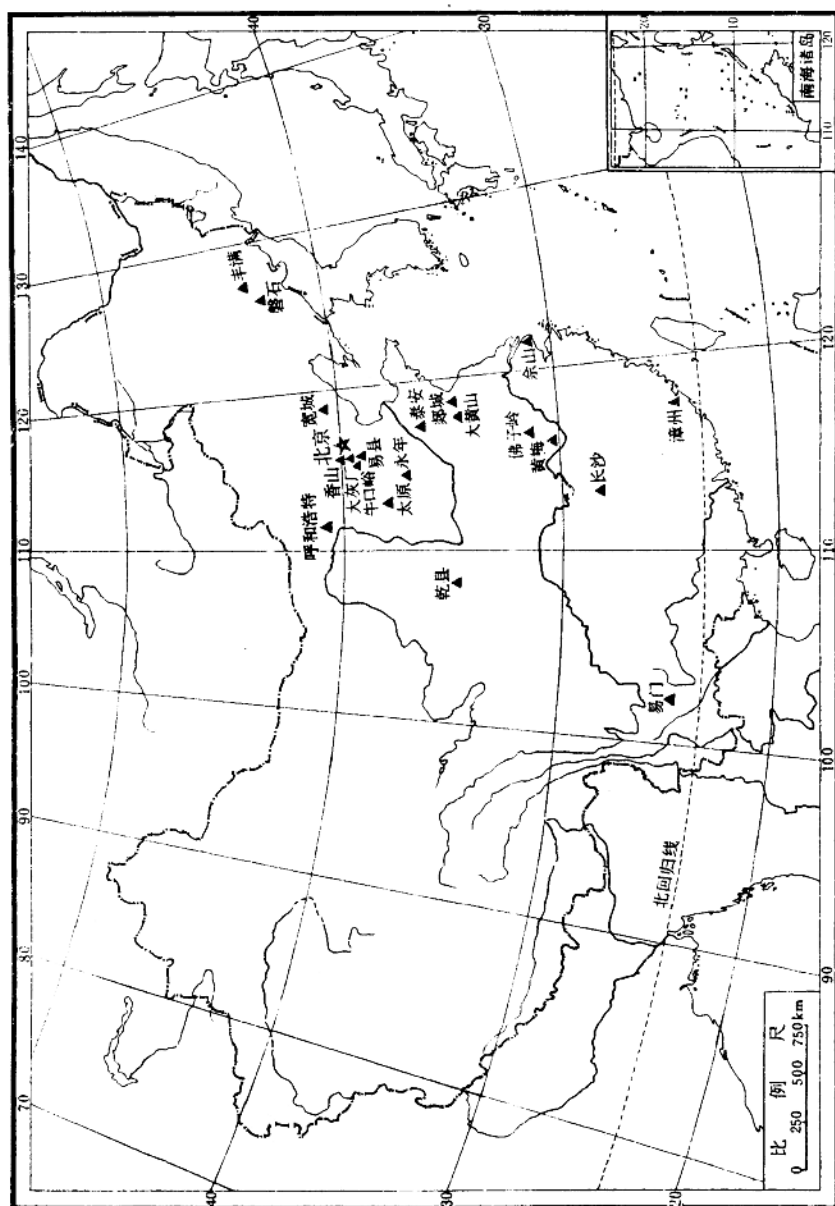
$$\Psi_{i+1} = \frac{12\Psi_{i+2} + 4\Psi_{i-2} - 4\Psi_{i+3} - 2\Psi_{i-3}}{10}$$

凡补插之值已加“()”标明,以供参考。

9. 各台站出版资料的时间段已列于“台址条件与仪器工作状况表”。

一、台站位置图

易县、大灰厂等目视水管仪台位置图



二、台址条件与仪器工作状态

易县台目视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	$H = 200\text{m}$
台 址	离易县城17km, 位于太行山隆起带与华北平原 拗陷区分界部				
台基状况	太古界片麻岩(不太完整)				
洞室进深(m) /覆盖厚(m)	E 端	170.0/40.0	W 端	180.0/40.0	
	N 端	160.0/40.0	S 端	190.0/40.0	
	NE 端	180.0/30.0	SW 端	245.0/30.0	
仪器墩材料	花岗岩石墩		有无浸水 现象	NE-SW分量有	
仪器墩规格 长×宽×高 (m^3)	E 端	$0.35 \times 0.35 \times 0.50$	W 端	$0.35 \times 0.35 \times 0.50$	
	N 端	$0.35 \times 0.35 \times 0.30$	S 端	$0.35 \times 0.35 \times 1.50$	
	NE 端	$0.35 \times 0.35 \times 0.30$	SW 端	$0.35 \times 0.35 \times 1.60$	
洞室温 年均值 ($^{\circ}\text{C}$)	E	16.1	W	16.2	
	N	15.3	S	15.5	
	NE	14.3	SW	14.7	
仪器型号	座式目视水管倾斜仪由 武汉地震大队仪器厂 1972 年 12 月生产				
投入观测	1974 年10月 1 日	主要观测者		马继光 张俊青 楼关寿	
仪器跨距(m) / 方位	EW 分量	$13.31/85^{\circ}00'$	NS 分量	$32.97/1^{\circ}00'$	NE-SW 分量 $64.88/65^{\circ}42'$
仪器格值 ($''/\text{mm}$)	η_{EW}	15.50	η_{NS}	6.256	η_{NE-SW} 3.179
主要干扰 因素	降雨、气压等				
资料出版 年 月	1975 年 6 月 1 日 至 1987 年 12 月 31 日			备注	

泰安台目视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	$H = 240\text{ m}$				
台 址		泰山南麓, 泰莱外弧形断裂北侧小罗汉崖1号, 洞顶有柏林植被									
台基状况		台基为太古代片麻花岗岩, 岩石完整无破碎									
洞室进深(m) /覆盖厚(m)	E 端	85.8/24.6			W 端	75.0/22.7					
	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 (m ³)	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 平均值(°C)	E	17.1	W	17.2	洞室温年温差 (°C)	E	0.2	W	0.2		
	N	16.9	S	16.4		N	0.4	S	1.2		
仪器 型号		座式目视水管倾斜仪由 日本WTT公司 1966 年8月进口									
投入 观测		1980 年8月8日		主要观测者		肖凤莲 鲍世芸					
仪器跨距(m) /方位	EW 分量	10.85/124° 37.5'			NS 分量	31.02/39° 48.7'					
仪器格值 ("/mm)	η_{EW}	19.10			η_{NS}	6.682					
主要干扰因素		大风、气压等									
资料出版年月		1980 年8月8日 至1983 年7月17日				备 注					

长沙台目视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		长沙市岳麓山东南山坡									
台基状况		岩石为泥盆红石英砂岩，裂隙发育，岩石较完整，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	0.7×0.7×0.7			W 端		0.7×0.7×0.7				
	N 端	0.7×0.7×0.7			S 端		0.7×0.7×0.7				
洞 室 温 年均值(°C)	E	17.8	W	17.2	洞室温年温差 (°C)	E	0.5	W	0.5		
	N	17.9	S	17.9		N	0.3	S	0.3		
仪器 型号		座式目视水管倾斜仪由 武汉地震大队仪器厂 1972 年 月生产									
投入 观测		1977 年 3 月15日		主要观测者		颜志高 宁彝 赵毅					
仪器跨距(m) /方位		EW 分量	22.20 / 89° 50' 1"			NS 分量	21.98 / 180° 13' 55"				
仪器格值 ("/mm)		η_{EW}	9.291			η_{NS}	9.384				
主要干扰因素		降雪									
资料出版年月		1977 年 7 月 1 日 至 1981 年 5 月 7 日				备 注					

乾县台目视水管倾斜仪台址条件与仪器工作状态表

经度	$\lambda_E =$		纬度		$\varphi_N =$		高程	$H = 869.3\text{ m}$			
台 址		陕西省乾县城北5km乾陵东乳峰下,台西2.5Km有一NS向小断层及水库									
台基状况		奥陶系石灰岩, 水平产状, 完整									
洞室进深(m) /覆盖厚(m)	E 端	60.0 / 20.0			W 端		60.0 / 20.0				
	N 端	60.0 / 20.0			S 端		30.0 / 10.0				
仪器墩材料		钢筋混凝土墩				有无浸水现象		潮湿			
仪器墩规格 长×宽×高 (m ³)	E 端	0.80×0.80×0.50			W 端		0.80×0.80×0.50				
	N 端	0.80×0.80×0.50			S 端		0.80×0.80×0.50				
洞 室 温 年均值(°C)	E	15.3	W	15.2	洞室温年温差 (°C)	E	0.2	W	0.2		
	N	15.3	S	15.8		N	0.4	S	0.8		
仪器 型号		座式目视水管倾斜仪由 武汉地震大队仪器 厂 1972 年 月生产									
投入 观测		1981 年 7 月 1 日		主要观测者		冯留意 柯昌安 梁建新 徐 静 鲁秀玲 王超伦					
仪器跨距(m) /方位		EW 分量	30.24 / 89°.41'			NS 分量	30.17 / 358° 24'.7				
仪器格值 ("/mm)		η_{EW}	6.821			η_{NS}	6.837				
主要干扰因素		洞室扩建, 维修									
资料出版年月		1982 年 8 月 15 日 至 1987 年 12 月 31 日				备 注					

磐石台目视水管倾斜仪台址条件与仪器工作状态表

经度	$\lambda_E =$		纬度		$\varphi_N =$		高程	$H = 400\text{m}$		
台 址		吉林省磐石县磐石镇东郊孤顶子山腰, 植被良好								
台基状况		清原—密山断裂带南段西侧, 石炭二迭纪灰岩、 (倾向 $180^\circ - 190^\circ$, 倾角 35°)								
洞室进深(m) /覆盖厚(m)	E 端	158.9/60.0			W 端		136.2/70.0			
	N 端	130.4/60.0			S 端		155.1/60.0			
仪器墩材料		花岗岩石墩				有无浸水现象		无		
仪器墩规格 长×宽×高 (m^3)	E 端	0.80×0.95×0.60			W 端		0.80×0.95×1.10			
	N 端	0.80×0.95×1.18			S 端		0.80×0.95×0.50			
洞 室 温 平均值($^\circ\text{C}$)	E	7.8	W	7.8	洞室温年温差 ($^\circ\text{C}$)		E	0.3	W	0.3
	N	7.8	S	7.8			N	0.3	S	0.3
仪器 型号		座式目视水管倾斜仪由 无锡仪表厂 1979 年12月生产								
投入 观测		1982 年 1 月 1 日		主要观测者		金容九 王文贤 白忠义				
仪器跨距(m) /方位	EW 分量	22.81/66° 08' 54.2"			NS 分量	25.42/N23° 51' W				
仪器格值 ($''/\text{mm}$)	η_{EW}	9.043			η_{NS}	8.114				
主要干扰因素		降雨								
资料出版年月		1983 年 1 月 1 日 至 1985 年 7 月 31 日				备 注				