

# 中国部分地倾斜台站观测资料汇编

——水平摆倾斜仪部分——

( 泰安台 乾县台 易门台 )

1982



国家地震局地震研究所主编

地震出版社

1986

# 中国部分地倾斜台站观测资料汇编

——水平摆倾斜仪部分——

(泰安台、乾县台、易门台)

1982

国家地震局地震研究所主编

地震出版社

1986

## 编辑组成员

|             |           |
|-------------|-----------|
| 国家地震局地震研究所  | 吴翼麟       |
|             | 陈德福* 罗荣祥* |
|             | 刘国培 李正媛   |
| 山东省地震局泰安地震台 | 刘家乐 罗 煜   |
| 陕西省地震局乾县地震台 | 冯留意 柯昌安   |
| 云南省易门铜矿地震台  | 陈昌谷       |

---

\* 编审负责人

## 中国部分地倾斜台站观测资料汇编

——水平摆倾斜仪部分——

(泰安台、乾县台、易门台)

1982

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

黄冈报印刷厂印刷

(内部发行)

787×1092 1/16 7.125印张 插页 210千字

1987年1月第一版 1987年1月第一次印刷

印数0001—1000

统一书号: 13180·399 定价: 2.50 元

# 前 言

定点形变连续观测与研究,是探索地震前兆的重要手段之一。我国自 1967 年开展此项工作以来,迄今已建成了近 150 个观测台站,尤其是近几年倾斜固体潮观测精度提高较快,优质台站已初步形成网络。为便于长期保存,加速观测成果的交流,充分发挥台站观测资料的作用,进一步促进观测质量的提高,更好地为地震预报、地学研究等服务,在国家地震局科技监测司的指导下,我们整理汇编了这份观测报告。现试刊山东泰安台的石英水平摆 (SQ - 70 型)、金属水平摆 (JB 型) 与陕西乾县台的石英水平摆 (SQ-70B 型)、云南易门铜矿企业台的金属水平摆 (JB 型) 等四套倾斜仪 1982、1983 年的观测资料,按年分册出版,今后将陆续出版其它 (包括水管倾斜仪) 台站的观测资料。

出版的资料均为经省地震局一级检查验收合格,地震研究所一室计算的  $M_2$  波潮幅因子  $\gamma$  中误差  $m\gamma < \pm 0.020$  (沿海台适当放宽),且资料连续性较好者。汇编中所收集的数据,均作了仔细校对和计算。我们希望这份资料能起到它应有的作用。

在汇编出版过程中,得到了国家地震局科技监测司刘昌祥同志与有关省地震局、台站、气象部门的大力支持,国家地震局地震研究所徐珠华、李旭东、张建民、林穗平、谢一坤、唐炳燮、朱思林、朱锦娟、狄莉莎、张飞飞以及四川省地震局廖远超、胡长才、郑开碧,原江苏省地震局韩盛才,湖南省地震办公室颜志高,吉林省地震办公室赵全忠等同志参加了部分工作,在此一一致谢。由于是初刊,缺点错误、疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

一九八六年三月

# 目 录

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 说 明.....           | ( 1 )   |
| 台站简况及有关附图.....     | ( 2 )   |
| 一、仪器格值标定结果.....    | ( 8 )   |
| 二、整点值、日均值、月均值..... | ( 13 )  |
| 泰安台.....           | ( 14 )  |
| 乾县台.....           | ( 62 )  |
| 易门台.....           | ( 74 )  |
| 三、五日均值.....        | ( 98 )  |
| 泰安台.....           | ( 99 )  |
| 乾县台.....           | ( 101 ) |
| 易门台.....           | ( 102 ) |
| 四、部分气象要素观测资料.....  | ( 103 ) |

## 说 明

1、倾斜固体潮整点值表中除列出了每日 24 个整点值外,还列出了日均值、月均值。

2、单分量整点累积值起算点为元月 1 日 0 时 (即其累积值令为 0), 备注栏中列出该时刻光点偏离值  $\psi_0$ , 若与上一年资料连接, 则其累积校正值等于  $\Sigma \Delta + \psi_0$ 。

3、胀盒 (或周期) 法标定的格值  $\eta$  取四 (或三) 位有效数字, 从每次标定结束后的第一个整时起启用新格值计算。胀盒标定法, 凡调仪器脚螺旋之后, 即应启用下一次标定得到的格值进行计算。

4、 $\eta \leq 0.005''/\text{mm}$  者, 计算准确到  $0.0001''$ , 以  $0.1 \times 10^{-3} (^\circ)$  为单位列表;  $\eta > 0.005''/\text{mm}$  者, 计算准确到  $0.001''$ , 以  $1 \times 10^{-3} (^\circ)$  为单位列表。

5、缺记时数  $\leq 3$  小时者, 在相纸上采用徒手顺描法进行缺值补插; 缺测时数  $> 3$  小时者, 以空格表示, 日均值作缺失处理, 此时, 该日均值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

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

$$\psi_i = \frac{9\psi_{i-2} + 9\psi_{i+2} - 4\psi_{i+3} - 4\psi_{i-2}}{10}$$

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

凡补插之日均值、五日均值加 “\*” 号标明, 供参考用。

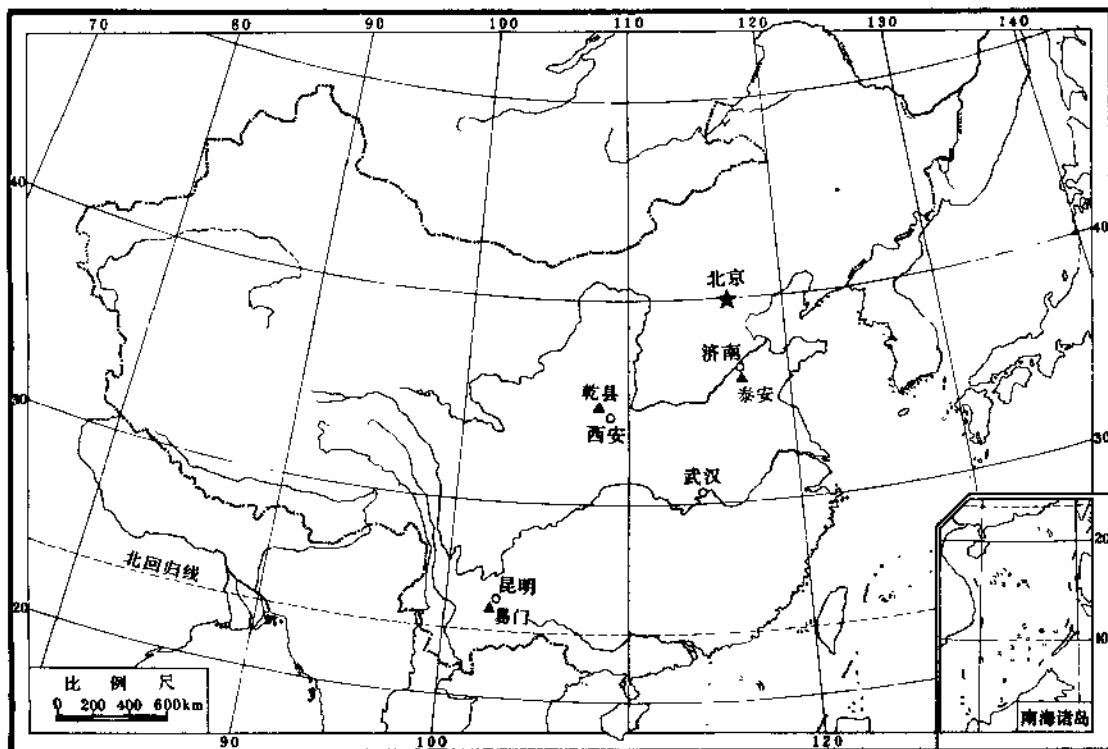
6、五日均值由 1 月 1 日起按序顺次计算, 而不以月为界。闰年最后一个均值 (第 73 个) 为最后 6 天的平均值。单位:  $10^{-3} (^\circ)$ 。

7、部分气象要素观测资料列出了雨量、温度、气压等。

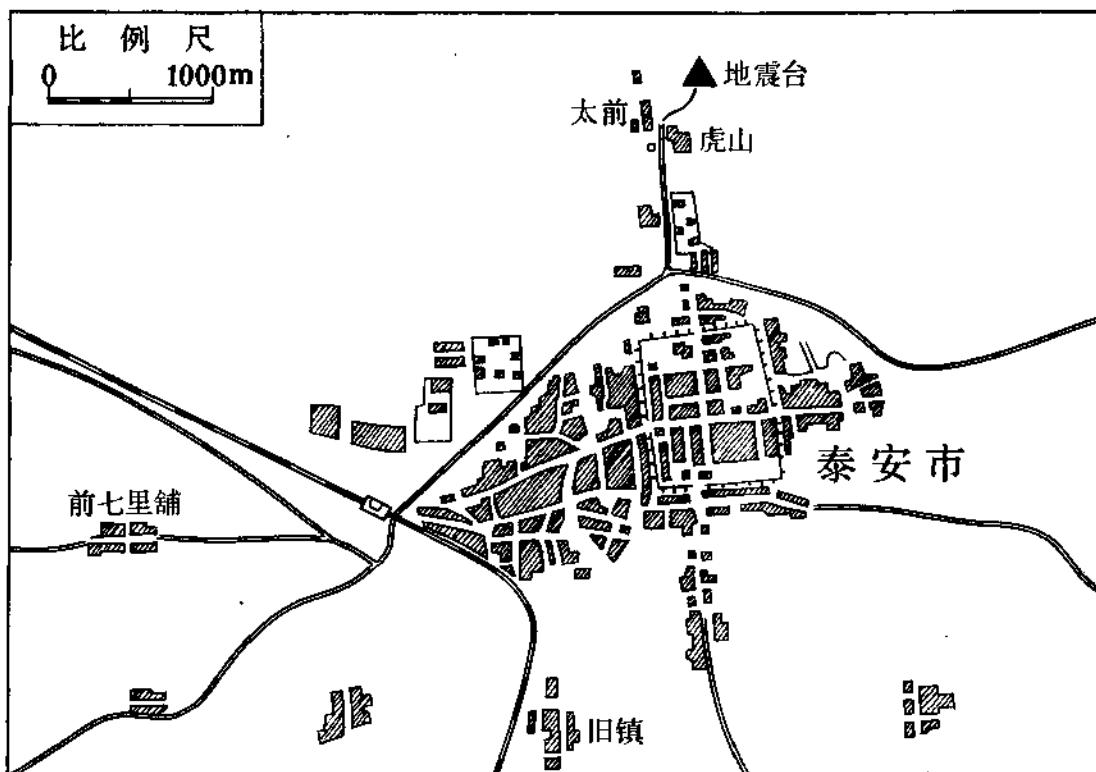
# 泰安、乾县、易门台站简况

| 台名 | 台址                     | 洞室条件            |                   |                                                     |                   | 使用仪器        |                              |                      | 备注                                                               |                                                                                  |
|----|------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------------------------------------|-------------------|-------------|------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        | 岩性              | 进深<br>覆盖厚度<br>(m) | 仪器墩                                                 | 室温<br>年变幅<br>(°C) | 日变幅<br>(°C) | 型号<br>生产厂                    | 方位<br>走纸速度<br>(mm/h) |                                                                  | 标定方法<br>(周期, s)<br>$\eta(^{\circ}/\text{mm})$                                    |
| 泰安 | 山东省泰安市泰山南麓莱芜断裂北侧       | 花岗岩片麻岩<br>(太古界) | 75<br>29          | 壁龛<br>(装有密封门)<br>混凝土墩                               | 0.059             | 0.003       | SQ-70<br>北京地震仪器厂<br>(1973.5) | N 0° 17' E<br>11     | 胀盒法<br>$1.0 \times 10^{-3}$                                      | 1977年10月开始观测。<br>观测者: 罗煜<br>刘家乐<br>主要干扰因素: 地温、<br>(NS分量 $\rho = 0.87$ )<br>气压、大风 |
| 乾县 | 陕西省西安市NW90km外的乾县乾陵东乳峰前 | 石灰岩<br>(奥陶系)    | 60<br>20          | 混凝土墩<br>( $1.8 \times 2.0 \times 0.6 \text{ m}^3$ ) | 0.2               | 0.02        | SQ-70B<br>北京地震仪器厂<br>(1976)  | N 3° 46' E<br>5      | 胀盒法<br>( $1.3 \sim 1.8$ )<br>$\times 10^{-3}$                    | 1982年7月1日开始<br>观测。<br>观测者: 冯留意<br>柯昌安等<br>主要干扰: 换纸、降雨<br>水库、水位等                  |
| 易门 | 云南省易门县铜矿, 地处六汁汇断裂边缘    | 白云岩             | 252<br>248        | 大壁龛<br>( $1.8 \times 1.0 \times 10 \text{ m}^3$ )   | 0.5               | < 0.1       | JB<br>无锡仪表厂<br>(1973)        | N 20° 30' W<br>16.5  | 周期法<br>(17 <sup>s</sup> .5)<br>(3.99 ~<br>4.04) $\times 10^{-3}$ | 1976年10月开始观测。<br>观测者: 李文喜<br>陈昌谷等<br>主要干扰: 换纸、仪器<br>脚螺旋生锈                        |

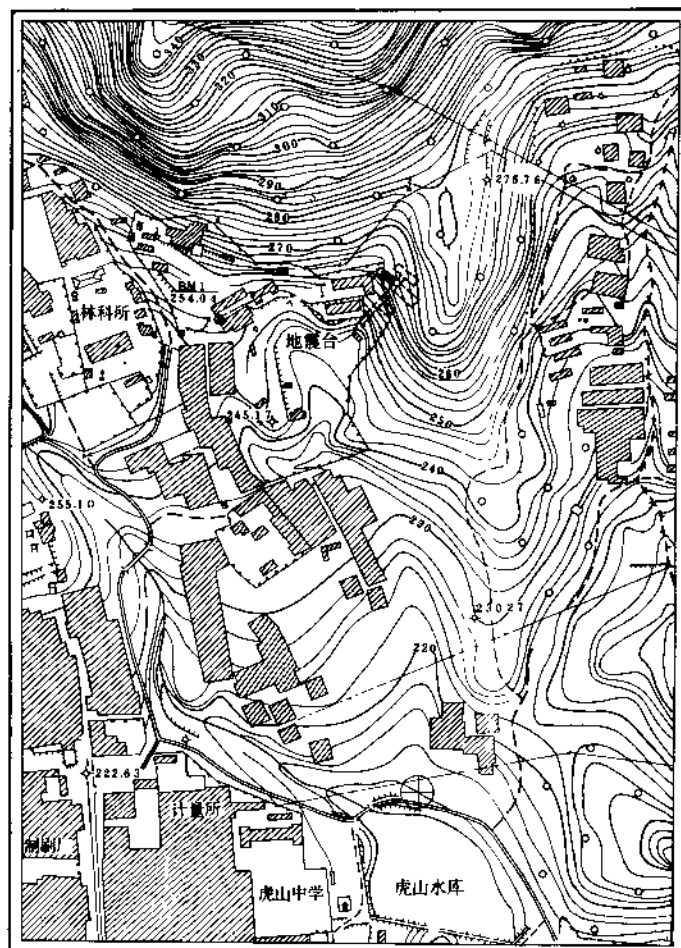
# 泰安、乾县、易门位置图



# 泰安台交通图

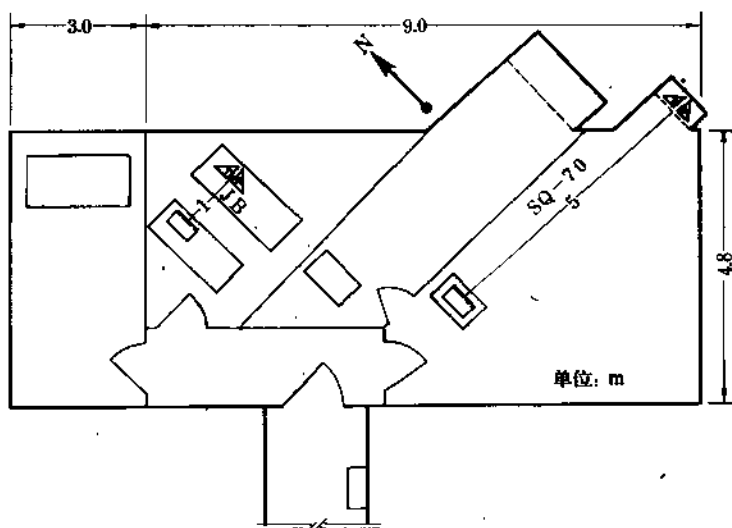


# 泰安台地形图

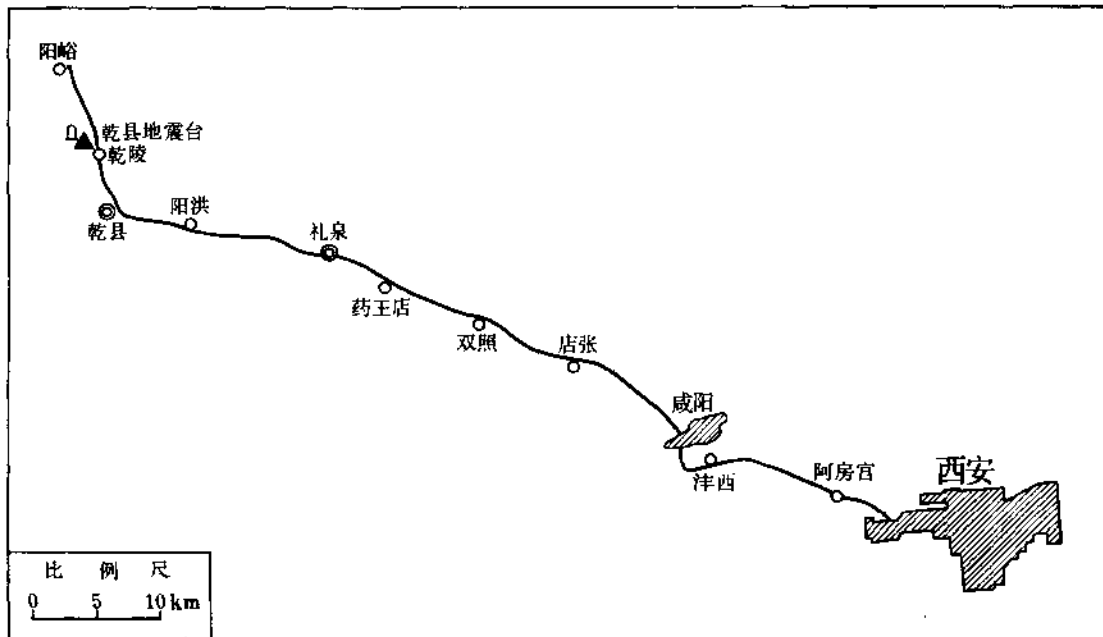


比例尺 100 0 100m

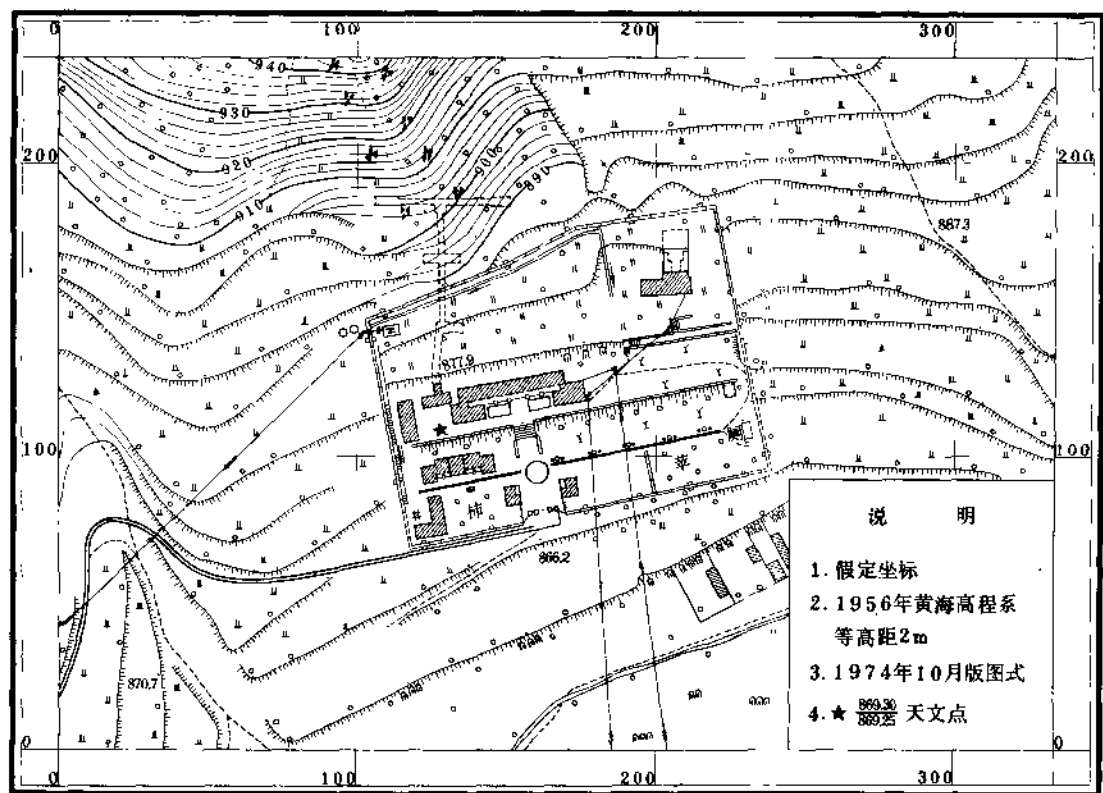
## 泰安台仪器布设平面图



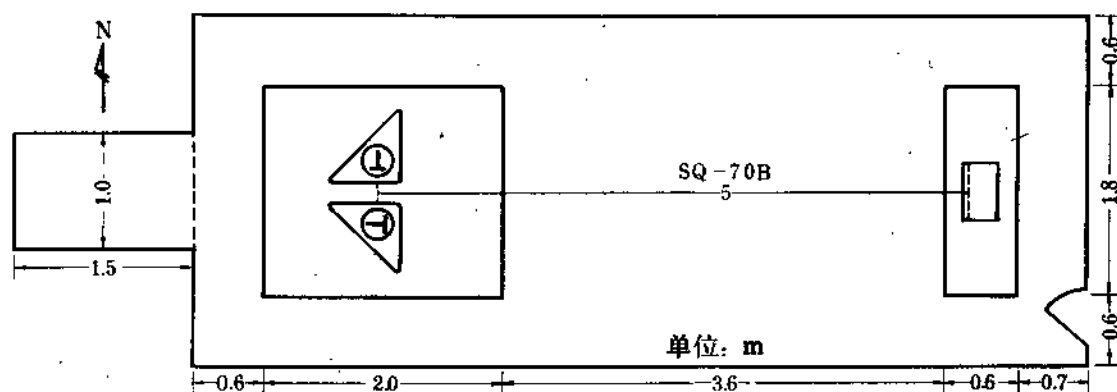
# 乾 县 台 交 通 图



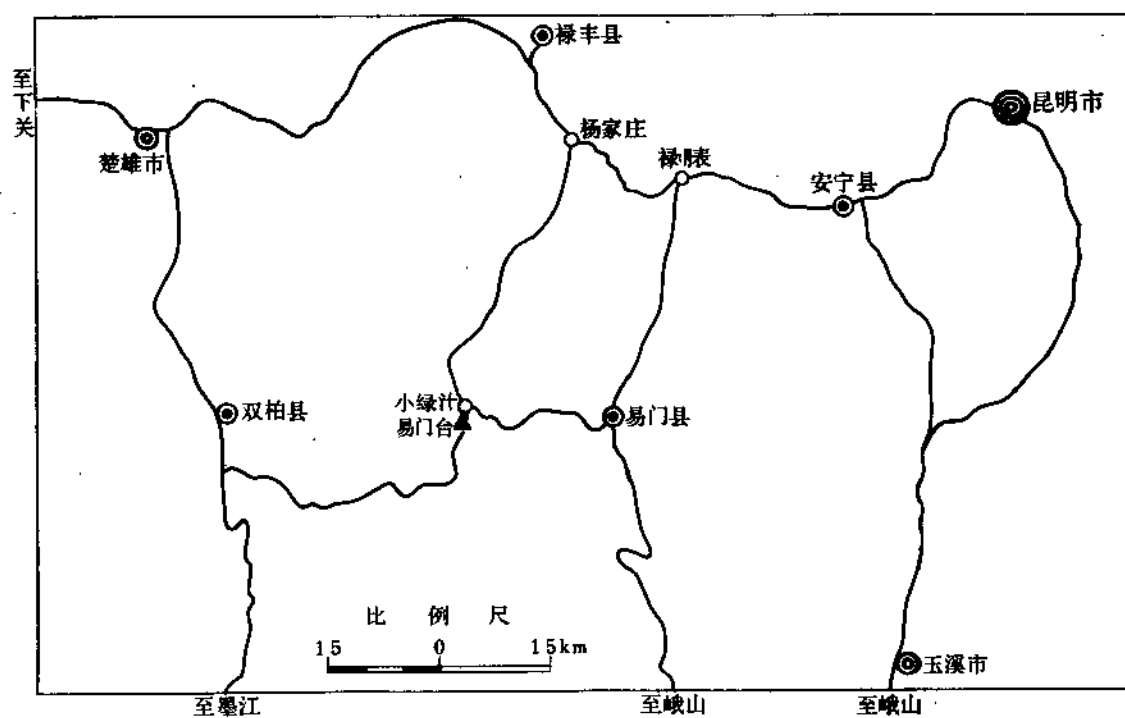
# 乾 县 台 地 形 图



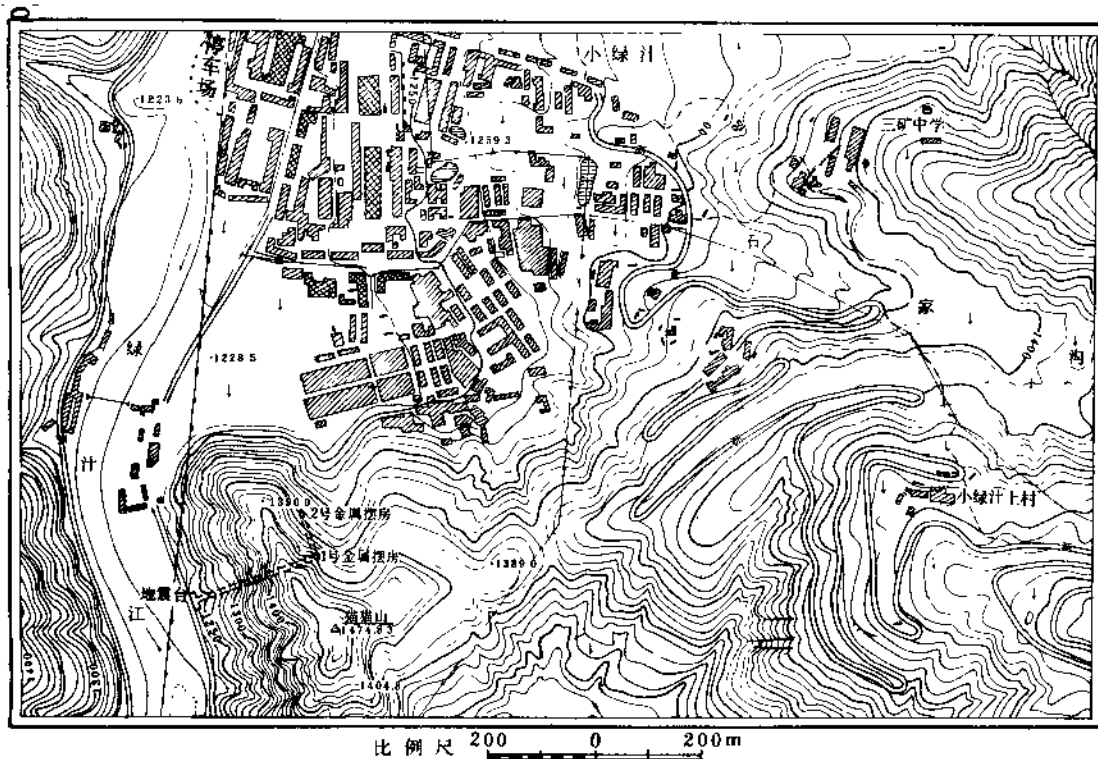
# 乾县台仪器布设平面图



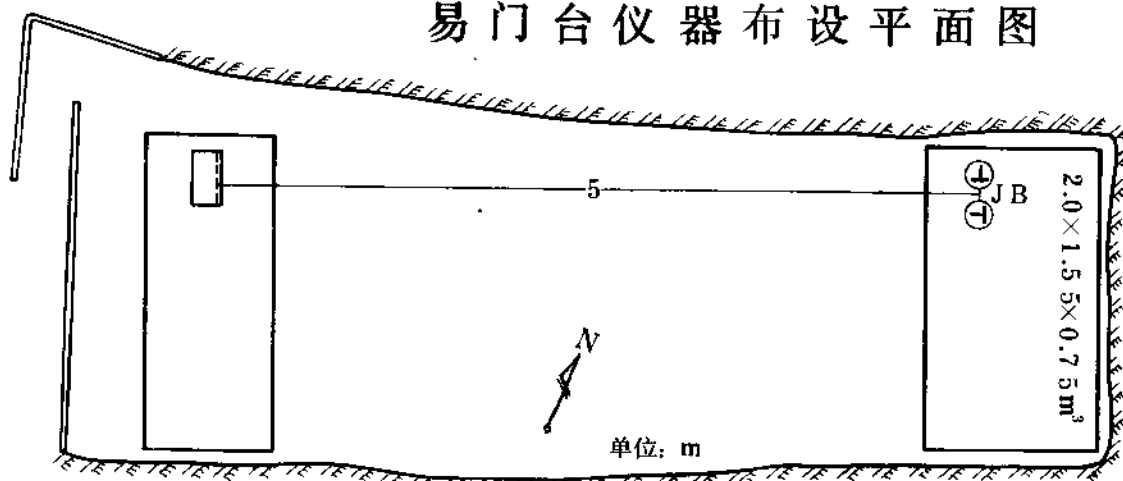
# 易门台交通图



# 易门台地形图



## 易门台仪器布设平面图



## 一、仪器格值标定结果

# 泰安台仪器格值标定结果

仪器: SQ-70

1982年

| 月  | 日  | 时  | $\eta_{EW}$            | $\eta_{NS}$            | 月  | 日  | 时  | $\eta_{EW}$            | $\eta_{NS}$            |
|----|----|----|------------------------|------------------------|----|----|----|------------------------|------------------------|
|    |    |    | $10^{-3}(^{\circ}/mm)$ | $10^{-3}(^{\circ}/mm)$ |    |    |    | $10^{-3}(^{\circ}/mm)$ | $10^{-3}(^{\circ}/mm)$ |
| 1  | 11 | 15 | 1.111                  | 1.027                  | 1  | 19 | 16 | 1.093                  | 1.038                  |
| 1  | 31 | 23 | 1.091                  | 1.017                  | 2  | 9  | 16 | 1.069                  | 1.031                  |
| 2  | 15 | 15 | 1.097                  | 1.029                  | 3  | 24 | 20 | 1.077                  | 1.044                  |
| 4  | 28 | 16 | 1.076                  | 0.987                  | 5  | 5  | 21 | 1.085                  | 0.968                  |
| 5  | 10 | 17 | 1.076                  | 0.972                  | 5  | 23 | 22 | 1.085                  | 0.975                  |
| 5  | 31 | 18 | 1.104                  | 0.986                  | 6  | 10 | 18 | 1.105                  | 0.956                  |
| 6  | 21 | 16 | 1.120                  | 1.169                  | 7  | 5  | 16 | 1.124                  | 1.143                  |
| 7  | 12 | 17 | 1.126                  | 1.145                  | 7  | 19 | 21 | 1.136                  | 1.140                  |
| 7  | 26 | 20 | 1.133                  | 1.122                  | 8  | 2  | 21 | 1.140                  | 1.133                  |
| 8  | 9  | 18 | 1.134                  | 1.145                  | 8  | 18 | 1  | 1.151                  | 9.000                  |
| 9  | 10 | 15 | 1.187                  | 1.132                  | 9  | 20 | 17 | 1.183                  | 1.121                  |
| 9  | 27 | 19 | 1.179                  | 1.130                  | 10 | 4  | 16 | 1.174                  | 1.124                  |
| 10 | 11 | 19 | 1.186                  | 1.115                  | 10 | 18 | 16 | 1.179                  | 1.100                  |
| 10 | 25 | 18 | 1.137                  | 1.115                  | 11 | 22 | 19 | 1.188                  | 1.119                  |
| 11 | 29 | 21 | 1.176                  | 1.118                  | 12 | 16 | 20 | 1.175                  | 1.115                  |
| 12 | 18 | 17 | 1.171                  | 1.132                  | 12 | 17 | 19 | 1.157                  | 1.126                  |



# 乾县台仪器格值标定结果

仪器: SQ-70 B

1982 年

| 月  | 日  | 时  | $\eta_{EW}$<br>$10^{-3} \text{ }^{\circ}/\text{mm}$ | $\eta_{NS}$<br>$10^{-3} \text{ }^{\circ}/\text{mm}$ | 月  | 日  | 时  | $\eta_{EW}$<br>$10^{-3} \text{ }^{\circ}/\text{mm}$ | $\eta_{NS}$<br>$10^{-3} \text{ }^{\circ}/\text{mm}$ |
|----|----|----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----|----|----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 7  | 5  | 0  |                                                     | 1.374                                               | 8  | 24 | 0  | 1.742                                               |                                                     |
| 9  | 15 | 0  |                                                     | 1.268                                               | 11 | 8  | 11 | 2.073                                               |                                                     |
| 12 | 25 | 11 | 1.757                                               | 1.752                                               | 12 | 27 | 21 | 1.778                                               | 1.849                                               |
| 12 | 31 | 12 | 1.778                                               | 1.722                                               |    |    |    |                                                     |                                                     |

# 易门台仪器格值标定结果

仪器: JB

1982 年

| 月  | 日  | 时  | $\eta_{EW}$<br>$10^{-3} (^\circ / \text{mm})$ | $\eta_{NS}$<br>$10^{-3} (^\circ / \text{mm})$ | 月  | 日  | 时  | $\eta_{EW}$<br>$10^{-3} (^\circ / \text{mm})$ | $\eta_{NS}$<br>$10^{-3} (^\circ / \text{mm})$ |
|----|----|----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|----|----|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1  | 1  | 0  | 4.700                                         | 4.700                                         | 1  | 8  | 9  |                                               | 4.700                                         |
| 1  | 14 | 20 | 4.681                                         | 4.799                                         | 2  | 11 | 17 |                                               | 4.681                                         |
| 3  | 3  | 17 |                                               | 4.739                                         | 4  | 28 | 11 | 4.681                                         | 4.739                                         |
| 7  | 3  | 16 |                                               | 4.000                                         | 7  | 13 | 15 | 4.681                                         |                                               |
| 9  | 6  | 10 | 4.675                                         | 4.706                                         | 9  | 16 | 0  | 4.049                                         | 4.007                                         |
| 10 | 29 | 11 | 4.050                                         | 3.970                                         | 11 | 10 | 10 | 0.000                                         | 4.021                                         |
| 12 | 23 | 16 | 4.073                                         | 4.058                                         |    |    |    |                                               |                                               |