

# f<sub>x</sub> — 180P型计算器在四等水准测量记录 计算、高程计算中的应用

航空航天工业部综合勘察院 彭光林

工程测量中的高程控制四等水准测量工作，几乎每个工程都需要用到的。因为它的使用范围较广、工作需求量较大，所以我们根据使用的标尺刻划和操作方法，汇编了记录、高程计算和运算方法，如下。

## 一、红、黑面尺中丝读数法记录计算程序的输入

程序输入前，必须先清零，以防数据、符号溢出。

MODE 0 P<sub>1</sub> ENT + ENT = INV RTN INV P<sub>2</sub> ENT kiN 1 - ENT kiN 2 =

kiN 5 ENT kiN 4 - ENT kiN 3 = +/- kiN 6 INV HLT INV HLT

[ (... [(... kout 6 - 100 ...)] + kout 5 ...)] ÷ 2 EXP 3 =

MODE . 4787 M+

## 二、记录计算步骤

根据印好的手簿格式，按规范规定观测顺序按符号键输入计算器中，立即求得观测值的各项所求值。

### 1. 求前、后视距累积值

P<sub>1</sub> D<sub>1</sub> (前一站后尺累视距) RUN D<sub>2</sub> (本站后视距) RUN → D<sub>后</sub> (后尺累距值)，

D<sub>3</sub> (前一站前尺累视距) RUN D<sub>4</sub> (本站前尺视距) RUN → D<sub>前</sub> (前尺累距值)。

### 2. 求测站高差中数

INV P<sub>2</sub> h<sub>1</sub> (后标尺黑面刻划读数) RUN

h<sub>2</sub> (前标尺黑面刻划读数) RUN → Δh<sub>1</sub> (黑面尺高差)；

h<sub>3</sub> (前标尺红面刻划读数) RUN

h<sub>4</sub> (后标尺红面刻划读数) RUN → Δh<sub>2</sub> (红面尺高差)；

继续按 RUN RUN → ±Δh<sub>(中数)</sub> (高差中数)。

若Δh<sub>1</sub> < Δh<sub>2</sub>，则应减去0.1m (与Δh<sub>(中数)</sub>符号相反)。

### 3. 读数检校k<sub>f</sub>的计算

kout 1 - kout 3 = + MR = → k<sub>f1</sub>

kout 2 - kout 4 = + MR = → k<sub>f2</sub>

kout 5 - kout 6 = → k<sub>f</sub>

若 $\Delta h_1 < \Delta h_2$ 或 $\Delta h_1 > \Delta h_2$ 时, 则 $k_{f1}$ 、 $k_{f2}$ 、 $k_f$ 值进入 $\pm 100$ 左右数值, 均应以符号相反的 $\pm 100$ 减去之, 即为 $k_{f1}$ 、 $k_{f2}$ 、 $k_f$ 的检校值。

4. 算例, 见表1。

红、黑面尺中丝法

表1

点号	测站号	后视距 累积值 m	前视距 累积值 m	后视尺 读数	前视尺 读数	k	高差中数 m	备注
1	2	3	4	5	6	7	8	9
BM	1	66	68	1398	6183	+2	-0.2435	标尺红、黑 面刻划差: $e_1 = 4787$ $e_2 = 4687$ 视距累积值 第一站是本 站数
		66	68	1641	6327	+1		
				-0243	-0144	+1		
$\Delta 5$	2	70	69	1553	6240	0	-0.0590	
		136	137	1613	6398	+2		
				-0060	-0158	-2		

### 三、单导线高程计算程序的输入

MODE 0 1 kiN 2 kiN 4 kiN 5 kiN 6 P<sub>1</sub> ENT 1 + kout 2 =

kiN 1 iNV P<sub>2</sub> [(... MR - [(... kout 5 - kout 6 (...)] (...)] ÷

kout 4 = kiN 3 iNV HLT iNV HLT kout 1 + kout 5 = kiN 5 ÷

1 EXP 4 = MODE .

### 四、高程计算步骤

用印好的高程计算表格, 将高差中数(或平差后高差)、每站改正数值、测站数, 起、终点高程数据, 填入表内, 然后按如下步骤计算:

1. 将已知数据输入计算器中, 计算时单位均以1/10mm的数据输入。

$\delta$ (点改正数) kiN 2 N(站数) kiN 4  $H_a$ (起点高程) kiN 5  $H_b$ (终点高程) kiN 6

2. 求点的改正后高差、高程的运算

P<sub>1</sub>  $\pm \Delta h$ (高差) RUN  $\rightarrow \pm \Delta h$ (改正高差或平差后高差), iNV P<sub>2</sub> RUN RUN  $\rightarrow H_i$   
(测点高程)。

3. 若经过高程导线平差后, 在高差计算高程时, 则各点改正数按0值输入。

