

DS60 精密数字测量仪



XINGAO 科技

DS60 精密数字测量仪

使用手册

版本号：1.1

杭州鑫高科技有限公司

地 址：浙江省杭州市余杭区仁和街道永泰路2号1-1

联系电话：0571-86031590

传 真：0571-86037595

E_mail: Hzxingao2007@126.com

http:www.hzxingao.com

DS60 精密数字测量仪

DS60 精密数字测量仪 使用手册

一、主要特性简介	2
二、安全规则	2
三、前面板简介	3
四、按键功能摘要	3
五、指示灯简介	4
六、测量功能及操作方法	4
七、仪表校准的基本步骤	5
八、进入测量状态	5
九、仪表工作参数(Pr)的设定	5
十、工作参数(Pr)简表	7
十一、部分工作参数(Pr)详解	8
十二、查看仪表工作参数(Pr)设定值	9
十三、仪表校准(CAL0~CAL2)	9
十四、仪表提示信息	12
十五、主要技术参数	12
十六、仪表的连线	13
十七、其它	13
附录 1、DS60 系列精密数字测量仪外部接线方法	15

DS60 精密数字测量仪

本手册主要介绍 DS60 精密数字测量仪的连线、校准、设置和使用方法，敬请用户在使用前仔细阅读本手册。

一、主要特性简介

DS60 精密数字测量仪是一款高准确度、高可靠性的力值(扭矩)测量仪表，经过多年的完善，其多种型号可分别应用于精确力值(扭矩)测量；传感器调整与检测；材料性能的测试；应力应变的测量；瞬态峰值测量等领域。

- 1) 同步数字比率型模数转换技术提供超高分辨率和测量准确度，显示分度 10 万~50 万，mV/V 比率信号的测量分辨率为 $0.01 \mu\text{V/V}$ 。A/D 转换速率 50~500 次/秒。综合准确度 $<0.005\%FS$ (重复性、线性)。
- 2) DS60 精密数字测量仪可与标准传感器配套使用组成标准测力仪，测量精度可达 0.3 级。
- 3) 同步数字比率技术，表内标准电压源同时对传感器供桥电压和输出信号进行模数转换，采用数字计算方法获得比率测量数据，大幅度减小了仪表的漂移。
- 4) 可编程选择的输入信号量程范围，分别适用于输出灵敏度为 1mV/V、2mV/V、3mV/V、4mV/V 的各类应变式传感器，仪表中每一数据通道的信号测量范围和输入极性可由软件分别进行设定。
- 5) 7 段线性修正能力，提高系统的测量准确度。
- 6) 可存储和调用 32 个不同量程传感器的校准数据。
- 7) 2 种校准方法包括传感器零位校准、系统加荷校准、灵敏度输入校准。
- 8) 多种单位转换包括 N(牛顿)、kgf(公斤力)和 lbf(英磅力)以及传感器输出信号灵敏度的测量值(mV/V)。
- 9) 具有快速峰值测量与保持能力。峰值保持时间可由软件设定。

二、安全规则

- 1). 接通电源前请了解您所在地区的交流电源电压是否在 220+/-15%范围内。
- 2). DS60 仪表的电源插头必须接在具有良好地线的三芯电源插座上。
- 3). 本仪表的保险管在机壳内，开壳更换保险时，必须拨下电源插头。

DS60 精密数字测量仪

三、前面板说明



四、按键功能摘要

键名	主要功能简介
《复位》	软件复位，重新复位启动仪表，用于参数设定、查看、校准等操作
《置零》	使数据显示器置零或还原，置零状态时《置零》指示灯点亮
《清除》	在峰值测量状态下用于清除所保持的峰值数据。
《 ◀ 》	校准时用于数据输入位(闪烁位)的调整
《峰值》	开启或关闭峰值测量状态，峰值测量状态时《峰值》指示灯点亮
《 ▶ 》	校准时用于数据输入位(闪烁位)的调整。
《单位》	进行单位变换，显示不同单位制下的测量结果数据。
《 - 》	校准时用于数据输入位(闪烁位)数值的增减。
《通道》	查看或更换数据通道。
《 + 》	校准时用于数据输入位(闪烁位)数值的增减。
《确认》	确认参数设定或其他操作
《 ↵ 》	回车功能，在参数设定或校准状态时用于输入和存储数据

DS60 精密数字测量仪

五、 指示灯简介

指示灯名	简要说明
〈置零〉	点亮时表明显示的数值是相对于零位的负荷数据。
〈峰值〉	点亮时表明仪表处于峰值测量状态。
〈 N 〉	点亮时表明仪表所显示的是以 N、KN 或 MN 为单位的测量数据。
〈kgf〉	点亮时表明仪表所显示的是以 kgf(公斤)或 tf 为单位的测量数据
〈lbf〉	点亮时表明所显示的是以 lbf(英镑)、klbs 或 Mlbs 为单位的测量数据
〈mV/V〉	灵敏度指示灯, 点亮时表明所显示的数值是以传感器零位为起点的传感输出灵敏度数据, 在 Pr3 设定为 5 位灵敏度显示方式时其 mV/V 显示范围为-19.9999~+99.9999mV/V; 在 Pr3 设定为 6 位显示方式时其 mV/V 显示范围为-1.99999~+9.99999mV/V。

六、 测量功能及操作方法

仪表开机显示【88888888】和当前所调用的数据通道编号(如 CH-1 等)后进入测量状态, 在此状态下仪表将显示测量数据值或 E1、 E2 等提示信息。

1) 常规测量

接通电源后仪表即进入常规测量状态, 仪表显示传感器的测量数据。此时按《置零》键可去除加在传感器上的初始载荷。

2) 峰值测量

在常规测量状态下按《峰值》键后〈峰值〉指示灯点亮, 此后仪表将显示并保持作用在传感器上的峰值负荷数据。按《清除》键可清除仪表所保持的峰值数据。退出峰值测量状态可再按《峰值》键, 〈峰值〉值指示灯熄灭, 表明仪表已退出峰值测量状态进入常规测量状态。通过设定参数 9(Pr9)可改变峰值保持的时间。

3) 单位转换

按《单位》键可分别显示以 N、kgf 和 lbf 为单位的负荷测量数据及传感器输出灵敏度数据(mV/V)。仪表自动保存单位状态, 重启后以最后一次设置的单位显示。

4) 数据通道的显示和转换

本仪表可存储 32 个传感器的校准数据, 每一传感器的校准数据分别存在 0~31 为编号的数据通道中。用户可通过调整数据通道来调出相应传感器的校准数据进行测量。其方法是在仪表开机显示【88888888】后, 仪表显示【CH-X】, 其中 X 为当前测量所调用的数据通道编号, 而后按《-》键《+》键来改变通道号, 当调整到所需调用的数据通道后按《↵》键, 仪表启动并调出此数据通道中的传感器校准数据, 进入测量状态。

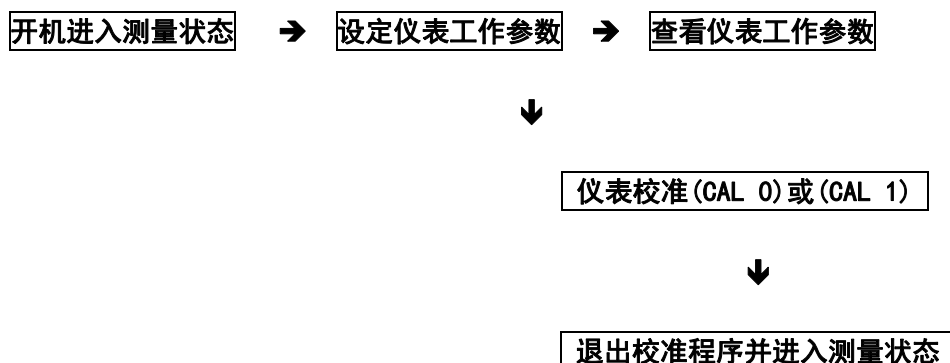
5) 数据输入方法

在仪表显示【000000】时按《◀》键或《▶》键改变显示器闪烁位的位置至所需调整的数字位; 按《-》键或《+》键可改变闪烁位上的数字值至所需要的数值。

DS60 精密数字测量仪

七、 仪表校准的基本步骤

DS60 精密数字测量仪采用全数字校准技术，在进行测量前请按下述步骤完成仪表调校：



八、 进入测量状态

仪表在接通电源后将自动进入测量状态，此时请勿按任何键。仪表显示〔88888888〕和当前所调用的数据通道编号(显示〔CH-X〕，其中 X 为数据通道编号)后进入测量状态，仪表处于测量状态时将显示负荷测量数据或 E1、E2 等提示信息。

九、 仪表工作参数(Pr)设定与查看

阅读此节时请区分工作参数选择状态和工作参数设定状态。

仪表中各个数据通道的参数均是完全独立的，通过对各通道工作参数的设定可使仪表配接不同的传感器和满足不同的测量要求，例如两只标准测力传感器量程分别为 100N(输出灵敏度为 3mV/V) 和 5kN(输出灵敏度为 2mV/V),100N 传感器用于压向力测量，5kN 传感器用于拉力和压力测量，使用 DS60 仪表提供的多数据信道测量功能可解决此类需求。将 100N 传感器设定在 1 数据通道，5kN 传感器设定在 2 数据通道，通过对 1 和 2 数据通道的参数的设定来满足这两种不同的测量要求，本例中 1 信道和 2 信道的仪表工作参数(Pr)设定如下：

通道 1 设定举例(100N 压力测量)	通道 2 设定举例(5kN 拉压双向测量)
Pr1=4.8 ;传感器灵敏度 3mV/V	Pr1=2.4 ; 传感器灵敏度 2mV/V
Pr2=0 ;单向测量	Pr2=1 ;拉压双向测量
Pr3=25 ;25Hz 采样速率	Pr3=25 ;25Hz 采样速率
Pr5=6 ;6 位灵敏度显示	Pr5=6 ;6 位灵敏度显示
Pr6=1.0 ;滤波时间 0.5 秒	Pr6=1.0 ;滤波时间 0.5 秒
Pr7=4 ;三位小数，满度显示 100.000	Pr7=3 ;两位小数，满度显示 500.00
.....

仪表工作参数设定和校准(标定)后即可对力值进行测量，100N 传感器与仪表连接时将仪表置于 1 通道，5kN 传感器与仪表连接时将仪表置于 2 通道，仪表可直接显示所测量到的力值数据。

仪表在进行校准前应对工作参数(Pr)进行设定，仪表在校准和测量时将按所设定的工作参数(Pr)进行工作。其中参数 1(Pr1)和参数 2(Pr2)必须在校准前进行设定，在校准完成后不能改变，否则

DS60 精密数字测量仪

会产生测量数据错误，其余参数可在校准完成后进行调整。仪表各工作参数的内容和设定范围请参见仪表工作参数设定简表和工作参数详解一节，进入仪表工作参数设定程序的方法如下：

- 1) 在测量状态时按《复位》键，在松开《复位》键 2 秒内按住《置零》键并保持不放，仪表显示 **[[888888]]**，待仪表显示 **[[Set!]]** 时松开按键，仪表在闪烁显示若干次 **[[Set!]]** 后显示 **[[CH-X]]**，其中 **X** 为当前所设定的数据通道编号，按《-》键《+》键来改变通道号，当调整到所需设定的数据通道后按《↓》键，随后仪表进入工作参数选择状态，仪表显示 **[[Pr XX]]**，其中 **XX** 为当前所选择的仪表工作参数的编号。
- 2) 按《-》键或《+》键可改变所需设定的工作参数编号 **XX**。按《↓》键后进入参数设定状态，此后可对编号为 **XX** 的参数进行设定。
- 3) 在参数设定状态时仪表显示 **[[XX-YY]]**，其中 **XX** 为所选择的仪表工作参数编号，**YY** 是编号为 **XX** 参数的当前设定值（如 **01-2.4** 表示参数 **1** 即仪表的输入信号测量范围当前设定值为 **2.4mV/V**），按《-》键或《+》键可改变参数的设定值 **YY**。按《↓》键将所设定的参数值 **YY** 存入仪表。仪表返回工作参数选择状态（仪表显示 **[[Pr XX]]**），重复步骤 **2** 和 **3** 直至完成所有参数的设定。
- 4) 退出工作参数设定状态：当完成所有参数设定后，在工作参数选择状态下（仪表显示 **[[Pr XX]]**）按《复位》键重新启动仪表。

DS60 精密数字测量仪

十、工作参数(Pr)简表

参数	参数内容	参数单位	设定范围	参考设定
0	输入信号检测程序	用于故障诊断和判断传感器输出信号特性(mV/V)和接线		
1	输入信号量程选择	mV/V	2.4~9.6	2.4
2	信号输入极性		0,1(0为单极性输入;1为双极性输入)	1
3	采样速率		12.5,25,50	25
4	保留参数		不可设定	0
5	灵敏度显示位数		5,6	6
6	数据平均(滤波)时间	秒(s)	0~2.0	0.5
7	小数点位置	1	1,2,3,4,5,6	1
8	最小分度	D	1,2,5,10,20,50,100	1
9	峰值保持时间	秒(s)	0~30	0
10	单位乘积因子		0,1,2(0= ; 1='K'; 2='M')	0
11	校准锁定开关	开关量	0,1(0=取消校准锁定; 1=禁止校准)	0
12	打印机通讯协议		0,1,2	0
13	打印通讯速率	Kbs	0.6~9.6	9.6
14	打印走纸间距		0~100	0
15	串口数据通讯协议		0,1,2	1
16	串口数据通讯速率	Kbs	0.6~19.2	19.2
17	串口指令接收开关	开关量	0,1(0=禁止接收; 1=允许接收)	1

DS60 精密数字测量仪

十一、部分工作参数(Pr)详解

Pr0: 输入信号检测程序

Pr0 为仪表输入信号检测程序，用于检测传感器输出信号的大小和判断传感器与仪表连线是否正确。首先将传感器与仪表正确连接，在显示【Pr 0】时按《↵》键，此后仪表显示的数据为输入信号比率测量数据(mV/V)，〈mV/V〉灯呈点亮状态，输入信号的测量范围为-9.6mV/V~+9.6mV/V。退出输入信号检测的方法是在检测过程中按《↵》键，仪表返回工作参数选择状态并显示【Pr 1】。本程序可用于检测传感器输入信号的极性，方法是在传感器上施加与测量方向相同的力，观察显示数据的变化，若显示数据向正方向加大表明连线正确，若显示数据向负方向变化请将信号输入+与信号输入-对换。

本程序中所显示输入信号的比率测量数据(mV/V 测量值)是非精确的绝对测量值，主要用于传感器的调整和接线情况的判断，但其测量数据的非线性度和重复性均优于 0.01%FS。

Pr1: 量程选择(mV/V)

Pr1 为仪表输入信号量程选择参数，本参数必须在系统校准前进行设定，校准完成后不能改变，否则会影响校准数据。仪表提供三个量程选择段分别为 2.4mV/V、4.8mV/V 和 9.6mV/V 三个可选择的量程参数；用户可根据传感器输出灵敏度进行选择，对于传输灵敏度为 2mV/V 的传感器可设定 Pr1=2.4mV/V。

Pr3: 采样速率选择(12.5,25,50)

Pr3 为仪表采样速率选择参数，仪表支持 12.5Hz、25Hz、50Hz 三种采样速率。采样速率与数据稳定性有关，一般情况下设定 Pr3=25。

Pr6: 数字滤波时间(秒、s)

Pr4 为仪表输入信号数字滤波时间选择参数，仪表具有 0~2.5 秒的滤波选择能力，此参数控制着仪表的反应速度和稳定性，Pr4 设定值越大仪表将越稳定，仪表的反应时间加大。

Pr7: 小数点位置选择参数

Pr7 为仪表显示数据时小数点的位置参数，设定范围为 1~6。

Pr7=1 时小数点位置为 000000.

Pr7=2 时小数点位置为 00000.0

Pr7=3 时小数点位置为 0000.00

Pr7=4 时小数点位置为 000.000

Pr7=5 时小数点位置为 00.0000

Pr7=6 时小数点位置为 0.00000

Pr8: 最小分度

Pr8 为仪表显示的最小力值变化率的数值，有 7 种选择，分别为 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100

Pr9: 峰值保持时间(秒、s)

Pr9 为峰值保持时间选择参数，此参数是仪表在峰值测量状态下峰值数据在仪表上显示的时间选择参数，如设定 Pr9=5 仪表将所测量峰值数据在仪表上显示 5 秒后自动清除以便进行下一次峰值测量。当 Pr9=0 时仪表将一直保持峰值测量数据直至使用者按《清除》键清除所保持的峰值数据。

Pr10: 单位乘积因子(、k、M)

Pr10 为力值测量数据的单位乘积因子，本参数的设定值只在打印和通讯时有效，如：Pr10=0 时 123.456 测量数据打印结果为 123.456N

Pr10=1 时 123.456 测量数据打印结果为 123.456kN

Pr10=2 时 123.456 测量数据打印结果为 123.456MN

DS60 精密数字测量仪

Pr11: 校准锁定开关(0, 1)

Pr11 为本通道的校准允许开关参数。Pr11=0 时允许对本通道数据进行校准或标定；Pr11=1 时禁止校准操作(即禁止 CAL1~CAL5)

十二、查看仪表工作参数(Pr)设定值

4) 按《复位》键重新启动仪表，在松开《复位》键 2 秒内按住《清除》键并保持不放(仪表显示【88888888】)，待仪表显示【SEE!】时松开按键，仪表在闪烁显示若干次【SEE!】后显示【CH-X】，其中 X 为当前所查看的数据通道编号，按《-》键《+》键可改变通道号，当调整到所需的数据通道后按《↓》键，随后仪表进入工作参数查看状态，仪表显示【Pr XX】，表显示【Pr XX】，其中 XX 为当前所选择的仪表工作参数的编号。按《-》键或《+》键可改变所需设定的工作参数编号 XX。按《↓》键后进入参数查看状态，仪表显示【XX-YY】，其中 XX 为所选择的仪表工作参数编号，YY 是编号为 XX 参数的当前设定值，按《↓》键仪表返回工作参数选择状态(仪表显示【Pr XX】)。在仪表进行校准前请用此功能核对所设定的参数值是否正确。若需对某一编号的参数进行修改请根据仪表工作参数设定方法对此参数重新进行设定。退出参数查看状态下可按《复位》键重新启动仪表。

十三、仪表校准

● 传感器与仪表接线的调整:

在校准前请将传感器和仪表正确连接，采用参数 0(Pr0=仪表输入信号检测程序)检测传感器输出信号的特性和连线情况，该程序的检测范围为-9.6mV/V~+9.6mV/V。施加与将要校准时标准负荷相同方向的力，若仪表的显示数据向正方向变化说明连线正确；若向负方向变化(数据变小)，此时请将信号线的正负极对换。

● 进入和选择校准程序:

在进入校准程序前请将需校准的数据通道中的参数 11 设定为 0(Pr11=0，即取消校准锁定)，并检查 Pr1 和 Pr2 设定是否正确。在校准完成后请将参数 11 设定为 1(Pr11=1，即禁止校准)，以防将已校准的数据删除。

按《复位》键重新启动仪表，在松开复位键 2 秒钟内按住《峰值》键并保持不放，仪表显示【88888888】，待仪表显示【CAL!】时松开按键，仪表在闪烁显示若干次【CAL!】后显示【CH-X】，其中 X 为当前将要校准的数据通道编号，按《-》键或《+》键可改变通道号，当调整到所需校准的数据通道后按《↓》键，仪表随后进入校准程序选择状态(既选择校准程序 CAL 0 至 CAL 1)，仪表显示【CAL X】X 为校准程序编号，按《-》键或《+》键选择所需使用的校准程序，按《↓》键进入编号为 X 的校准程序，此后即可用所选择的校准程序进行校准。

若参数 11 设定值为 1，仪表将在通道选择后闪烁显示【CAL-STOP】。按任一键重新复位启动仪表。若需对此通道进行校准请将参数 11 设定为 0 后再次进入校准程序。

● 数据输入方法:

在仪表显示【000000】时按《◀》键或《▶》键改变显示器闪烁位的位置至所需调整的数字位；按《-》键或《+》键可改变闪烁位上的数字值至所需要的数值。

仪表提供三种校准程序 CAL 0 至 CAL 2:

DS60 精密数字测量仪

校准程序 CAL0~CAL1 简表

校准程序	校准项目
CAL 0	多点加荷校准程序
CAL 1	灵敏度数据输入校准程序
CAL 2	mV/V 修正系数设置

CAL 0: 校准程序 0 为测量系统加荷校准程序，是最常用的校准程序。包括零位校准程序和 7 个量值点(或称为定度点)的逐级加荷线性补偿校准程序。用于测量系统的定度和线性修正，高准确度测量系统在使用前请用此程序进行校准。

- 1) 在仪表显示【CAL 0】时按《↓》键，仪表显示【CL r... X】并呈闪烁状态，提示用户仪表将进行 X 通道的校准，以上过程主要是为避免误将需要保留的校准数据删除而设定的提示性步骤。若发现所需校准的通道不正确请按《复位》键重新启动仪表；若确认所需校准的通道正确，请按《确认》键，而后仪表显示零位校准的提示信息【CP- 0】，在传感器不受载荷的稳定状态下，按《↓》键后仪表显示【000000】（此数据不可更改必需为 0）。按《↓》键，此后仪表将显示传感器输出信号的比率测量结果(单位为 mV/V)，mV/V 指示灯亮，再按《↓》键，仪表即对传感器的零位输出进行校准，此过程约持续 10~30 秒。
- 2) 当仪表显示第 1 校准点的提示信息【CP- 1】时表明零位校准已完成并将对第 1 量值点进行校准，按《↓》键后仪表显示第 1 量值点的负荷数据。将第 1 量值点的负荷数据(必须是以 N、kN 或 MN 为单位的力值数据或 N.m、kN.m 为单位的扭矩数据，若是其它单位的力值数据请转换为上述单位的力值或扭矩数据，牛顿 N 与公斤力 kgf 的转换系数为 1kgf=9.80665N)置入仪表后按《↓》键，此后仪表将显示传感器输出信号的比率测量结果(单位为 mV/V)，mV/V 指示灯亮，将相应的负荷施加在传感器上，仪表显示的 mV/V 数据将随施加在传感器上负荷的变化而改变，待仪表所显示的传感器输出信号数据稳定后按《↓》键即完成了第 1 量值点的校准，仪表随后显示第 2 校准点的提示信息【CP- 2】。对于不进行线性修正的测量系统可在对第 1 量值点校准完成后(此时仪表显示【CP- 2】)按《复位》键退出校准程序并重新启动仪表。请注意在输入力值数据必须是以 N、kN 或 MN 为单位的力值数据或 N.m、kN.m 为单位的扭矩数据。
- 3) 第 1 量值点校准完成后，仪表显示第 2 校准点的提示信息【CP- 2】，表明将对第 2 量值点进行校准，按《↓》键后仪表显示第 2 量值点的负荷数据。将第 2 量值点的负荷数据(必须是以 N、kN 或 MN 为单位的力值数据或 N.m、kN.m 为单位的扭矩数据)置入仪表后按《↓》键，此后仪表将显示传感器输出信号的比率测量结果(单位为 mV/V)，mV/V 指示灯亮，将相应的负荷施加在传感器上，仪表显示的 mV/V 数据将随施加在传感器上负荷的变化而改变，待仪表所显示的传感器输出信号数据稳定后按《↓》键即完成了第 2 量值点的校准，仪表随后显示第 3 校准点的提示信息【CP- 3】，提示用户将对第 3 量值点进行校准。
- 4) 第 3 量值点至第 7 量值点的校准方法同上。在完成第 7 量值点的校准后仪表将返回显示【CP- 0】，若校准正确无误请按《复位》键退出校准程序并重新启动仪表；若校准有误请按《-》或《+》键，选择仪表要重新校准的校准点，仪表显示【CP- X】，

DS60 精密数字测量仪

而后可重新对选择的校准点进行校准。

- 5) 本仪表的校准程序最多可对除零位点以外的 7 个量值点进行线性修正, 后一校准点输入的负荷数据和施加在传感器上的标准负荷值应大于前一校准点(即由小到大逐级标定), 如第 3 点的负荷值为 20000, 则第 4 点的负荷值必须大于 20000。否则将在测量中产生错误数据。
- 6) 对于校准点总数小于 7 个的校准方法为: 在完成最后一个点 M 校准后, 仪表显示下一量值点的校准提示信息【CP M+1】时按《复位》键退出校准程序并重新启动仪表。例如: 对于 30kN 的负荷系统需在 5kN、10kN、20kN 和 30kN 点进行线性修正校准, 可在第 4 量值点(30kN 点)校准完成后仪表显示【CP- 5】时按《复位》键退出校准程序并重新启动仪表。
- 7) 本仪表为方便用户校准, 在校准过程中可对已完成校准的点进行重新校准, 其方法为在仪表显示第 M+1 校准点的提示信息【CP- M+1】时按《-》键, 可逐一返回先前校准的量值点, 按一次《-》键仪表将重新显示第 M 校准点的提示信息【CP- M】提示用户将对第 M 点进行重新校准, 按《↓》键后仪表显示第 M 量值点的负荷数据, 将第 M 量值点的负荷数据(必须是以 N、kN 或 MN 为单位的力值数据或 N.m、kN.m 为单位的扭矩数据)输入仪表后按《↓》键, 此后仪表将显示传感器输出信号的相对码值, 将相应的负荷施加在传感器上, 仪表显示的相对码值将随施加在传感器上负荷的变化而改变, 待仪表所显示的传感器输出信号测量数据稳定后按《↓》键即完成了第 M 量值点的再校准, 仪表随后显示第 M+1 校准点的提示信息【CP- M+1】, 提示用户可对第 M+1 点进行校准。
例如: 同上例, 若完成 10kN 点的校准后发现输入仪表的数据有误或在校准过程中测力机的摆动造成此点校准数据偏差, 此时仪表已显示第 3 校准点的校准提示信息【CP- 3】, 此时可按《-》键, 使仪表显示【CP- 2】, 此后用户可对第 2 量值点重新进行校准。

CAL 1:

校准程序 1 用于传感器输出灵敏度(mV/V)数据输入的校准方法, , 主要用于校准数据的移植和恢复, 最多可输入除零点外的 7 个量值点(或称为定度点)的负荷数据和相应的传感器输出灵敏度数据。在完成所有量值点数据和相应的传感器输出灵敏度数据输入后必须将传感器和仪表正确连接, 采用校准程序 0(CAL 0)对传感器的零位输出进行校准, 其方法如下:

- 1) 将传感器于仪表正确连接。
- 2) 在仪表显示【CAL 1】时按《↓》键, 仪表显示第 1 校准点的提示信息【CP- 1】按《↓》键, 仪表显示显示第 1 量值点的负荷数据。此时〈N〉灯点亮, 输入第 1 量值点的负荷数据后(必须是以 N、kN 或 MN 为单位的力值数据或 N.m、kN.m 为单位的扭矩数据, 若是其它单位的力值数据请转换为上述单位的力值或扭矩数据, 牛顿 N 与公斤力 kgf 的转换系数为 1kgf=9.80665N); 按《↓》键, 此时〈mV/V〉灯点亮, 输入第 1 量值点对应的传感器输出灵敏度数据(单位为 mV/V)后按《↓》键, 仪表保存第 1 量值点对应的传感器输出灵敏度数据, 重新显示第 1 校准点的提示信息【CP- 1】。按《-》键或《+》键使仪表显示第 2 校准点的提示信息【CP- 2】按《↓》键, 与前方法相同输入第 2 校准点的负荷量值数据和对应的传感器输出灵敏度数据后

DS60 精密数字测量仪

按《↓》键。用同样方法可输入其它各量值点的校准数据。

- 3) 本仪表最多可输入除零点以外 7 个量值点的负荷数据和相应的灵敏度数据，对于输入小于 7 个点的输入校准方法为，在输入完最后一点的数据输入后，此时仪表重新显示第 M 校准点的提示信息〔CP- M〕(M 为最后一个输入校准点的编号)，按《复位》键退出校准程序并重新启动仪表。

对于不校准的后续点(如上例 M+1 点以后的点)可不输入数据。若进入后续点的数据输入状态，则必须将负荷点数据和所对应的灵敏度数据置为‘000000’!

- 4). 在完成所有量值点的负荷数据和传感器输出灵敏度数据输入后，请将仪表与传感器正确连接，采用 CAL 0 对传感器的零位输出进行校准
- 5). 若需查看输入的负荷的量值数据和灵敏度数据请参阅 查看系统校准或灵敏度输入数据一节。若发现输入数据有误必须用 CAL 1 程序重新输入有误的校准点的负荷量值数据和对应的传感器输出灵敏度数据。

CAL 2: 略

十四、仪表提示信息

提示码	提示类型	提示原因，检查及排除方法
E1	输入信号电压过高或过低	1. 接线错误，检查传感器与仪表接线 2. 传感器超量程使用 3. 传感器零位漂移或仪表未校准。 4. 建议采用 Pr0 程序判断错误原因
E2	显示数大于 999999 或小于 -199999	1. 接线错误 2. 传感器超量程使用或此通道未校准 3. 采样 CAL 1 校准时 Pr 1 设定过小
仪表显示数字随机波动 (不稳定)		1. 检查仪表的接地情况。
仪表单机工作正常，接入串口后显示数据跳动或串口损坏。		请选用光电隔离 RS232 通讯接口。

十五、主要技术参数

适用传感器类型：电阻应变式传感器或具有惠斯通电路应变型传感器。

传感器信号输入范围： -9.6mV/V~+9.6mV/V 通过设定 Pr1 和 Pr2 进行选择。

供桥电压： 10VDC(B 型、E2 型)或 5VDC(A 型、F 型、H 型)

供桥电流： 120mA 可并联 3 只输入阻抗 350Ω 的应变式传感器

准确度(重复性、线性)： <0.005%FS

A/D 转换速率： 50 次/秒

外显分度数： 20 万

电源： 220VAC 50Hz(190VAC~250VAC)

工作温度： 0~40℃(也为用户提供工作温度为-10~40℃的产品)

DS60 精密数字测量仪

- 注：1). DS60 系列仪表的力值、扭矩、比率量(mV/V)的准确度由校准机构根据其校准能力给出。
 2). 本手册中的准确度是指仪表的重复性和线性，其数据均由标准传感器模拟器或 mV/V 校准器(如 BN100)检测得到。

十六、仪表连线

1) 与电源插座的连接(仪表必须接地线)

DS60 仪表必须接在具有良好地线的三芯电源插座上，仪表正常工作电压为 190~250VAC。

2) 传感器接口连线：

接口型式：9孔 D 型插座

孔号	符号	仪表端说明	与六线制传感器的连接	与四线制传感器的连接
1	EX-	供桥电压输出-	接传感器的供桥输入-	1 端和 2 端短接后 接传感器的供桥输入-
2	SEN-	供桥感应输入-	接传感器的感应输出-	
3		空闲端	不连接任何端	不连接任何端
4	SEN+	供桥感应输入+	接传感器的感应输出+	4 端和 5 端短接后 接传感器的供桥输入+
5	EX+	供桥电压输出+	接传感器的供桥输入+	
6	SIG-	传感器信号输入-	接传感器的信号输出-	接传感器的信号输出-
7	SHD	屏蔽	接传感器的屏蔽端	接传感器的屏蔽端
8	SHD	屏蔽	接传感器的屏蔽端	接传感器的屏蔽端
9	SIG+	传感器信号输入+	接传感器的信号输出+	接传感器的信号输出+

3) 通讯接口连线：

接口型式：9针 D 型插座

针号	符号	说明
2	232RXD	串口数据输入(RS232 电平)
3	232TXD	串口数据输出(RS232 电平)
5	GND	地(数字地)

十七、其它

1. 本仪表不是本质安全型仪表，不能在具有易燃、易爆危险物质的环境中使用，但可以通过安全栅与处于危险环境中的传感器连接进行检测工作。
2. 仪表的表面清洗请采用柔软的棉布加中性洗涤剂(一般采用清水)擦洗。不能用工业溶剂清洗按键、显示窗和外壳，仪表的外壳、按键、显示窗和电源线及插头不在产品的保修范围以内。
3. 仪表电路中没有任何可调器件和设定开关，部分组件采用一次性可编程加密器件，试图读出其内部的逻辑关系将造成器件的永久性损坏，产品供应商对使用者私自拆卸、修改或拷贝电路所造成的损坏是不予保修的。
4. 有特殊要求或在强烈振动环境中使用的产品请在订购时说明。
5. 产品供应商保留在未通知使用者的情况下对产品型号、规格和使用说明书进行修改的权利。

DS60 精密数字测量仪

6. 本产品的准确度定义为满量程准确度，包括线性和重复性。对于 **mV/V** 的准确度产品制造商不作书面保证，用户若需要得到 **mV/V** 准确度指标应将本产品送国家法定计量机构检测，其准确度指标将根据计量机构的检测能力和实际检测结果给出。
7. 本产品的价格和服务范围不包括仪表送计量部门的检测、校准服务，需进行校准、检测服务的费用由需方承担。

技术支持：

————— **DS60**精密数字测量仪使用手册

————— **完毕** —————

2010年9月

DS60 精密数字测量仪

附录 1: DS60 系列精密数字测量仪外部接线方法

DS60 仪表在使用中为提高测量的一致性、稳定性和可靠性请用户按以下方法将传感器与仪表连线，以最大限度地消除不确定因素，取得更高的测量精度。

1). 为保证传感器和仪表工作的安全性和测量数据的稳定性，仪表必须接在具有良好

地线的三芯电源插座上，电源插座的零线、火线和地线的位置应符合国家相关电气标准。

2). 将传感器的引出线直接**焊接**在 9 针 D 型插座上，传感器出线端与 9 针 D 型插座之间不要连接插座或接线装置，若需延长传感器的引线必须采用焊接方法，所采用的延长屏蔽线和焊接处的绝缘应达到相关标准(通常为>2000M)，如下所示：

