

目 录

一、概述	2
二、主要技术指标	3
三、面板及接线示意图	3
四、信号输入	5
五. 标定(修正)功能	5
六. 线性修正功能	5
七. 反向测量	5
八. 传感器输入电压显示	6
九. 零位迁移	6
十. 报警点设置	6
十一. 报警延时	6
十二. 报警恢复回差	7
十三. 报警闭锁	7
十四. 报警时间记录并查看(可选)	7
十五. 故障指示	7
十六. 危险旁路	7
十七. 变送输出	7
十八. 数字滤波	8
十九. 密码	8
二十、参数表及参数设定方法	8
二十一、JX5011B 通讯协议	11



一、概述

JX5011B 轴位移监测器是专门为风机、压缩机、汽轮机等各种旋转机械轴位移测量保护研制的专用监测器。

JX5011B 轴位移监测器具有以下特点：

- 1、可与本公司 JX20 系列或其他厂家同类型的电涡流位移传感器配套使用；
- 2、实现智能处理：报警值可通过面板按键任意设置（密码保护）；
- 3、面板按键可调整量程值，无需电位器调整，方便现场调试；
- 4、30 秒不按操作键，可自行回到监测状态；
- 5、报警延时调整范围 0~10 秒，设定合适的报警延时值以防止现场干扰引起误报警；
- 6、具有上、掉电检测功能，上电过程抑制继电器报警输出回路，能有效避免监测器误报警；
- 7、后面板上有与轴位移值成正比的带隔离的电流输出端子，供记录输出；监测器提供修正功能，可对传感器的误差进行修正，帮助提高系统的测量精度；
- 8、具有报警、危险二级继电器输出；
- 9、监测器采用高分辨率 A/D 转换器，自动对温度漂移进行补偿和修正。在 $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内长期使用均保证 0.5% 的精度；
- 10、采用进口集成电路，严格对元器件进行筛选，100% 整机老化及测试，保证监测器的高可靠性；
- 11、独特的抗电磁干扰技术，电源抗干扰设计及软件故障自动恢复技术，保证监测器在各种恶劣条件下正常运行；
- 12、外形尺寸 160(宽) × 80(高) × 150(深) mm，重 0.8kg；
- 13、安装开孔尺寸 152(宽) × 78(高) mm；
- 14、可以带通讯接口，与计算机联机。

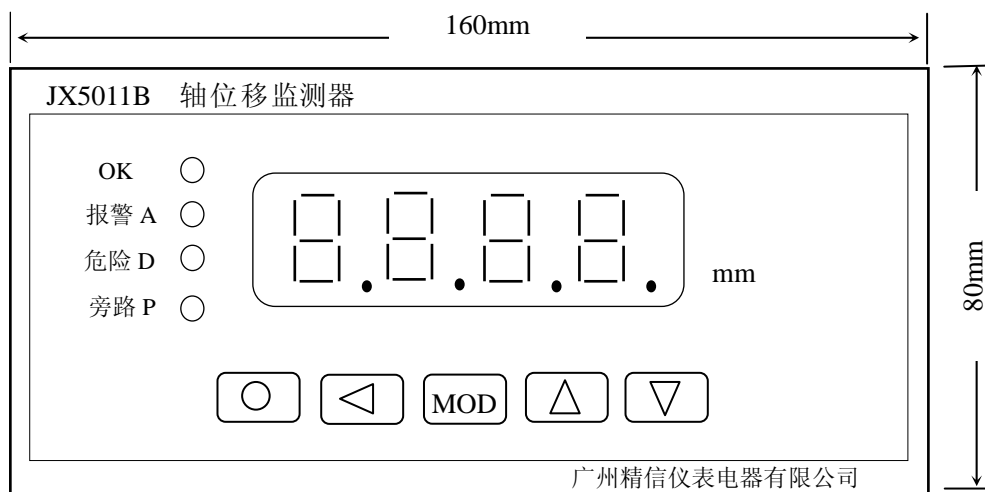


二、主要技术指标

- 1、测量分辨率：1/4096、12 位 A/D 转换器；
- 2、显示范围：-19.99 ~ 99.99；
- 3、频率响应：0 ~ 1.2Hz (-3dB)；
- 4、控制继电器接点容量：5A/220VAC 或 1A/220VDC；
- 5、显示刷新周期：0.2S；
- 6、测量控制周期：10ms；
- 7、变送输出：4 ~ 20mA (负载 $\leq 750 \Omega$) 精度 $\pm 0.05\%FS$ ；
- 8、工作环境温度：-10 ~ 50℃；
- 9、工作环境湿度：5 ~ 90%无结露；
- 10、电源电压：85V ~ 264VAC 50/60Hz；
- 11、最大功率： $\leq 10VA$ ；
- 12、外供传感器电源：-24Vdc，短路限流 25mA。

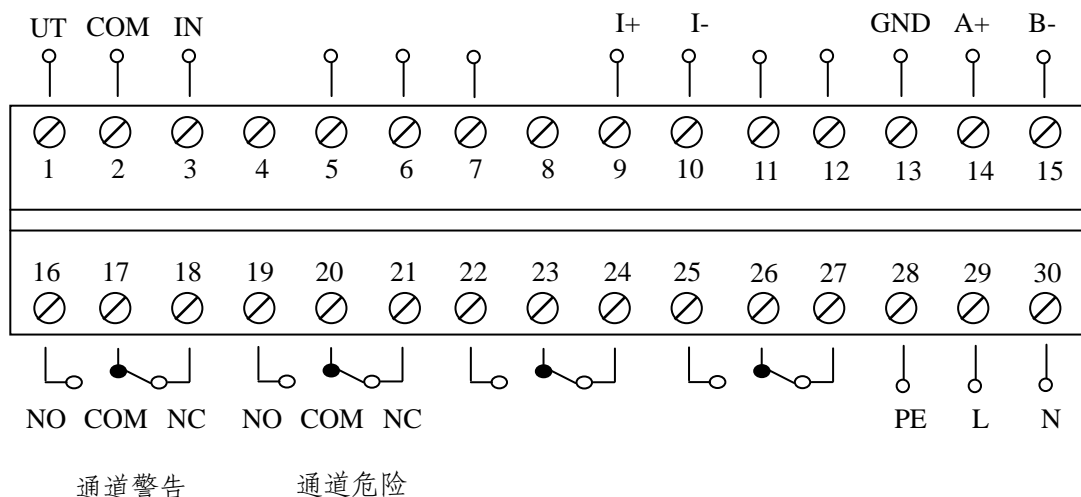
三、面板及接线示意图

面板图



安装开孔尺寸 152(宽) × 78(高) mm

接线端子排列



接线端子功能

端子号	端子名	功能
1	UT	外供传感器电源-24V
2	COM	传感器信号公共地
3	IN	传感器信号输入(输入-2~-18V)
9	I+	4~20mA 变送输出正端
10	I-	4~20mA 变送输出负端
13	GND	485 通信地
14	A+	485 通信数据线
15	B-	485 通信数据线
16	NO	警告继电器常开端
17	COM	警告继电器公共端
18	NC	警告继电器常闭端
19	NO	危险继电器常开端
20	COM	危险继电器公共端
21	NC	危险继电器常闭端
28	PE	接大地
29, 30	~ 220V	接 220V 交流电源



四、信号输入

输入信号为 $-2V \sim -18V$ ，经 AD 转换、数字滤波、位移换算，显示轴位移值。

五. 标定(修正)功能

灵敏度、零点电压、满度系数。

灵敏度 (\overline{SEN}) 即为接入传感器的灵敏度，默认为 $-8V/mm$ ，当更换不同灵敏度的传感器时设置此参数。

例如: 当接入传感器的灵敏度为 $-4V/mm$ 时，应将 \overline{SEN} 设定为 -4.00 。

零点电压 (\overline{ZNS})，即监测器显示为 0 时的传感器输出电压值；。

例如: 传感器输出电压值为 $-10V$ 时要求监测器显示为 0，则将 \overline{ZNS} 设定为 $-10.00V$ 。

输入满度系数 (\overline{FC})，有时因为传感器选择的变化或监测器电路参数的变化需要微调此参数。

例如: 当满量程时监测器显示为 $0.98mm$ ，而实际值应该为 $1.00mm$ (设置量程为 $1mm$)，则将 \overline{FC} 设定为 $1 \div 0.98=1.020$ 。

六. 线性修正功能

线性修正功能能修正传感器的非线性误差使测量能更加精确。JX5011B 采用折线修正法，共设了 9 个修正点，修正前位移值为 A-C1, A-C2... ..A-C9, 修正后位移值为 A-b1, A-b2... ..A-b9。

正向测量时修正点必须递增设定，即每个修正点必须比前一个修正点大，否则系统将自动把错误修正点赋值为前一个修正点的值。

例如: A-C1=0.48 修正为 A-b1=0.50, 则 A-C2 选择必须比 A-C1 大, 如 A-C2=0.6, 修正后的值 A-b2 也必须大于 A-b1。

反向测量时修正表也应为单调上升，即每个修正点比前一个修正点数值大。

七. 反向测量

一般定义被测面远离探头时测量值增加，但有时由于探头安装位置等原因需要监测器显示被测面靠近探头时测量值增加，这时称为反向测量。需反向测量将 \overline{LNU} 设定为 on 即可。



八. 传感器输入电压显示

在监测状态下按住 SHIFT 键不放可查看传感器的输入电压，这样方便确定探头的安装位置。

九. 零位迁移

在许多现场安装调试过程中，要十分准确地“定零”十分困难。监测器为此设有零位迁移功能。一个典型地应用如，汽轮机轴位移零位定好后，接着锁定轴位移传感器的安装，但监测器输出有时会偏离零位值。这时只需将 adju(界面显示为 **ADJU**) 置为 on, 然后回到监测界面，监测器已经执行自动零位迁移，监测器显示值为 0。

监测器执行完零位迁移后，adju 自动变回 off。当监测器未开启线性修正功能时，执行零位迁移将修正零位电压值参数；当监测器已开启线性修正表功能时，执行零位迁移将自动修正线性修正表参数。

十. 报警点设置

监测器有 2 个报警点，警告报警点由参数 **AL** 和 **AH** 设定，当显示值小于等于 **AL** 或大于等于 **AH** 时警告报警继电器动作，同时警告报警指示灯点亮；危险报警点由参数 **DL** 和 **DH** 设定。

例如: 要求监测器显示值小于等于-0.5 或大于等于 0.5 时发出警告信号，则将 **AL** 设为-0.50，将 **AH** 设为 0.50。

例如: 要求监测器显示值小于等于-0.8 或大于等于 0.8 时发出停机信号，则将 **DL** 设为-0.80，将 **DH** 设为 0.80。

十一. 报警延时

YS 参数设置报警延时时间，以秒为单位，在 0~10 秒可设。过大的延时时间可能会造成不能及时保护设备，而过小的延时时间可能会造成误动作，通常延时时间设定为 1~3 秒比较合适。



十二. 报警恢复回差

报警恢复回差在 0~20%可设, 如当报警值设为 100, 报警迟滞设为 5%, 当报警产生后, 测量值要在低到 $100 \times (1 - 5\%) = 95$ 时, 报警动作才取消。

十三. 报警闭锁

报警闭锁可设为 on 和 off, 当报警闭锁处于打开状态 (on), 发生报警动作后, 测量值又恢复到报警值以下, 不会取消报警动作, 即相应的报警指示灯和报警继电器不会恢复到动作前状态, 用户可以按动面板 DOWN 键使报警取消。

十四. 报警时间记录并查看 (可选)

报警时监测器将自动记录下报警时间, 在测量值显示模式下按 UP 键可查看最近一次的报警时间。再按 UP 键切换显示警告报警时间 (T-A)、危险报警时间 (T-d)。按 UP 键显示标志, 再按 UP 键显示月. 日, 再按 UP 键显示时. 分。

十五. 故障指示

当测量系统 (包括传感器和和监控器) 出现故障时, 将屏蔽继电动作, 并显示 Err, OK 灯熄灭, 电流变送输出为 3mA。

十六. 危险旁路

在监测状态下长按 MOD 键或将参数 $b-PB$ 设置为 on 时监测器旁路, 将屏蔽危险报警继电器动作, 同时旁路灯点亮。若要取消旁路需再次长按 MOD 键或将 $b-PB$ 设置成 off。当进入参数设置界面时监测器也将旁路, 旁路灯被点亮, 退出后恢复到之前状态。

十七. 变送输出

监测器可以将测量值变换成 4~20mA 电流信号输出。变送量程由参数 $U-r$ (变送量程下限), $F-r$ (变送量程上限) 设定。

例如: 将 $U-r$ 设为 -1.00, 当显示值 ≤ -1.00 时变送输出输出 4mA 的电流信号; 将 $F-r$ 设为 1.00, 当显示值 ≥ 1.00 时变送输出 20mA 的电流信号。



十八. 数字滤波

传感器安装时受其本身固有频率影响和外界振动的影响，以及不可预料的干扰等原因，可能导致监测器的显示值不稳定。可视其波动的大小选择适当的滤波常数，使显示稳定。波动小时设置较小的滤波常数，波动大时设置较大的滤波常数，但滤波常数过大会造成对测量值的变化反应迟钝。滤波参数为 $FLtr$ 。

十九. 密码

密码的作用是防止误操作。监测器的第 1 组参数为报警设定值，参数值修改受参数 $oR1$ （在第 6 组参数中）控制，当 $oR1$ 为 off 时，第 1 组参数可以修改；为 on 时，只能查看。其余组参数受密码 oR 控制，密码为“1111”时才能查看并修改。

注：仪表通电或 1 分钟以上无按键操作时，密码 oR 将自动被恢复为 0000。

二十. 参数表及参数设定方法

监测器参数分为 6 组

第一组

符号	内容	说明
AL	负向警告	小于等于此值警告报警
AR	正向警告	大于等于此值警告报警
dL	负向危险	小于等于此值危险报警
dR	正向危险	大于等于此值危险报警

第二组

符号	内容	说明
SEN	灵敏度	接入位移传感器的灵敏度
UnS	零点电压	-2 ~ -18V
FC	满度系数	0.5 ~ 1.5
Unu	正反向测量选择	on/off, on 表反向测量



U-r	变送量程下限	单位: mm, 对应输出 4mA
F-r	变送量程上限	单位: mm, 对应输出 20mA
FLtr	滤波系数	1 ~ 10
ADJU	零位迁移 adju	on/off, 置 on 执行零位迁移

第三组

符号	内容	说明
YS	报警延时	0 ~ 10s
HYS	报警恢复回差	0 ~ 20%
L-ck	报警闭锁	on/off, on 闭锁
b-PR	危险旁路	on/off, on 旁路

第四组

符号	内容	说明
Add	监测器地址	通信用
oAl	第 1 组参数值能否修改	on/off, 为 off 时能修改

第五组

符号	内容	说明
Lcn	线性校正开关	on/off
A-cl	第 1 点位移值	校正前显示值
A-bl	第 1 点校正位移值	校正后显示值
~		
A-c9	第 9 点位移值	
A-b9	第 9 点校正位移值	

第六组 (带实时时钟才有)

符号	内容	说明
t	时间设置开关	只有设为 on 才能设置时间
nAn	年	
ME	月	
n	日	

5h	时	
5m	分	
5s	秒	
clr	Clear 清除报警记录	置 ON 将报警记录时间清零

内部参数（由厂家设定）

符号	内容	说明
ErrL	失效输入下限	-1.6V, 高于此电压输入则 ERR
ErrH	失效输入上限	-18.4V, 低于此电压输入则 ERR
o-o!	变送输出零点校正	0.5 ~ 1.5
o-r!	变送输出满度校正	0.5 ~ 1.5

参数设置时按键功能

- ◆ SET 键，选择参数组别及退出参数设置
- MOD 键，选择参数及保存
- ◁ SHIFT 键，移位及激活参数修改
- △ UP 键，增大参数
- ▽ DOWN 键，减小参数及退出参数设置

参数设定方法

第一步 选择参数所在参数组

当监测器处于测量值显示方式时，按住 SET 键 5 秒以上不松开，直到显示参数代码，此时进入第 1 组参数（同时旁路灯点亮，表示进入参数设置状态屏蔽危险继电器动作）。再按 SET 键进入密码确认界面，输入密码，按 MOD 键确认，密码输入正确（1111），进入第 2 组参数设置；密码输入错误时将返回测量值显示方式。再按住 SET 键 2 秒以上将切换到下一组参数。

第二步 选择同一参数组中的参数

进入参数所在的参数组，按 MOD 键选择同一参数组中的参数，参数为循环选择。

第三步 激活参数值

选择到需设定的参数后，按 SHIFT 键激活该参数，末位闪烁，进入修改状态。

第四步 修改参数

按 SHIFT 键可循环移动修改位(闪烁位), UP 和 DOWN 键修改闪烁位的数值。

第五步 存入参数

按 MOD 键将修改好的参数值存入, 并转入下一参数。

退出 在没有激活参数时, 长按 DOWN 键退出参数设置。也可以长按 SET 键切换到最后一组后退出。

注: 在参数设置状态下超过 30s 无按键动作将返回到监测状态。

二十一、JX5011B 通讯协议

1. 引言

JX5011B轴位移监测器(以下简称仪表)能连接到所有的计算机并与之通讯,采用RS485传输标准。仪表与计算机之间的往来通讯以Modbus-RTU协议实现。

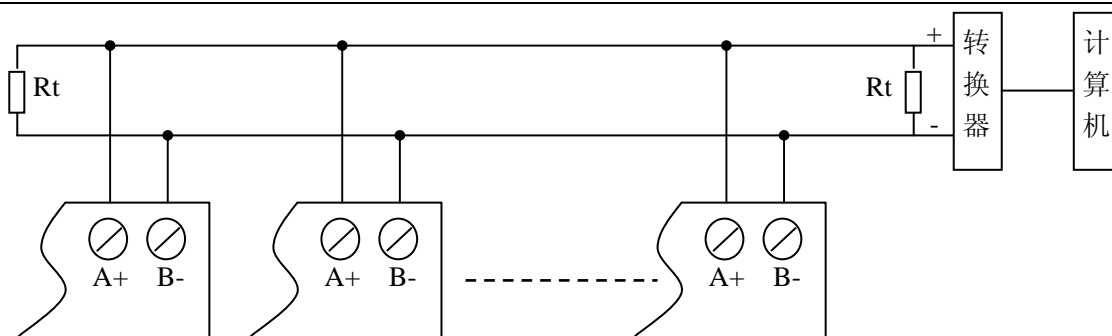
仪表的命令集由数条指令组成,完成计算机从仪表读取测量值、报警状态、参数值,对仪表的参数进行设置。与通过仪表面板设置参数一样,通过计算机对仪表的参数设置被存入EEPROM存贮器,在掉电情况下也能保存这些参数。

为避免通讯冲突,所有的操作均受计算机控制。当仪表不进行发送时,都处于侦听方式。计算机按规定地址向某一仪表发出一个命令,然后等待一段时间,等候仪表回答。如果没收到回答,则超时中止,将控制转回计算机。

2. 接线

当计算机仅有RS232接口时,需要RS232/RS485转换器,以便将RS232信号转换成正确的RS485协议。





图中 R_t 为终端电阻，一般用 120Ω

3. 通讯接口要素

格式： 数据格式为10位：1位起始位，8位数据位，无奇偶校验位，1位停止位。

波特率： 9600bps

地址： 可选范围为01~99十进制，出厂设定为01. 通过仪表 **Add** 参数设置。必须将相连的所有仪表设置为不同的地址。

4. 信息帧结构

仪表使用 Modbus-RTU 通讯协议，一帖信息的标准结构如下所示：

开始	地址码	功能码	数据区	CRC校验	结束
T1-T2-T3-T4	8位	8位	$N \times 8$ 位	16位	T1-T2-T3-T4

消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始；整个消息帧必须作为一连续的流传输，如果在帧完成之前有超过 3.5 个字符时间的停顿时间，接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地，如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始，接收的设备将认为它是前一消息的延续。

地址码： 主机通过将要联络的从机的地址放入消息中的地址域来选通从设备，单个从机的地址范围是 01~99(十进制)。

功能码： 通讯传送的第二个字节。作为主机请求发送，通过功能码告诉从机执行什么动作。作为从机响应，从机发送的功能码与从主机发送来的功

能码一样，并表明从机已响应主机进行操作。本仪表用到的功能码和具体的含义及操作如下表：

代码	含义	操作
03	读取数据	读取当前寄存器内一个或多个二进制值
06	写数据	把设置的二进制值写入单一寄存器

数据区： 主机发给从机的数据域中包含了从机完成功能域的动作时所必要的附加信息；如：寄存器地址、实际的字节数等。

CRC 校验： 二字节的错误检测码。CRC 生成之后，低字节在前，高字节在后。

5. 信息帧结构举例

读取数据：

读取地址为 01H 的仪表的通道测量值。

计算机发送数据（询查帧）

数据顺序	数据值	含义
0	01H	仪表地址
1	03H	功能码，读寄存器
2	00H	起始寄存器地址高字节
3	01H	起始寄存器地址低字节
4	00H	要读取的寄存器数量高字节
5	01H	要读取的寄存器数量低字节
6	D5H	CRC 校验低字节
7	CAH	CRC 校验高字节

仪表应答数据（应答帧）

数据顺序	数据值	含义
0	01H	仪表地址
1	03H	功能码，读寄存器
2	02H	返回寄存器数据字节数
3	00H	返回起始寄存器数据高字节

4	32H	返回起始寄存器数据低字节
5	39H	CRC 校验低字节
6	91H	CRC 校验高字节

注：寄存器地址可从后面的仪表参数集中查到。本仪表只能传送单个寄存器数据，因此寄存器数量固定为1，字节数为2。

写数据：

将地址为 01H 仪表的通道警告报警值修改为 100。

计算机发送数据（询查帧）

数据顺序	数据值	含义
0	01H	仪表地址
1	06H	功能码，写寄存器
2	00H	寄存器地址高字节
3	11H	寄存器地址低字节
4	00H	写入数据值高字节
5	64H	写入数据值低字节
6	D8H	CRC 校验低字节
7	24H	CRC 校验高字节

仪表应答数据（应答帧）与计算机发送的数据（询查帧）相同

6. 仪表参数集

参数符号	参数名称	寄存器地址	Modbus 寄存器地址	类型	修正系数	取值范围	备注
	通道测量显示位移值	0001H	40002	读	0.01	-1999~9999	单位：mm
	通道测量电压值	0002H	40003	读	0.001	-19999~0	单位：V
	通道警告报警状态	0003H	40004	读	1	0, 1	低字节位 6
	通道危险报警状态	0003H	40004	读	1	0, 1	低字节位 5
	通道旁路状态	0003H	40004	读	1	0, 1	低字节位 4

AL	通道负向警告报警值	0011H	40018	读/写	0.01	-1999~9999	单位: mm
AH	通道正向警告报警值	0012H	40019	读/写	0.01	-1999~9999	单位: mm
dL	通道负向危险报警值	0013H	40020	读/写	0.01	-1999~9999	单位: mm
dH	通道正向危险报警值	0014H	40021	读/写	0.01	-1999~9999	单位: mm
Sen	灵敏度	0021H	40034	读/写	0.01	-1999~-1	单位: V/mm
0ns	零位电压	0022H	40035	读/写	0.01	-1999~9999	单位: V
Fc	满度修正	0023H	40036	读/写	0.001	500~1500	
U-r	变送量程下限	0024H	40037	读/写	0.01	-1999~9999	单位: mm
F-r	变送量程上限	0025H	40038	读/写	0.01	-1999~9999	单位: mm
FLtr	滤波系数	0026H	40039	读/写	1	1~10	
YS	报警延时值	0027H	40040	读/写	1	0~10	单位: 秒
HYS	报警恢复回差	0028H	40041	读/写	1	0~20	单位: %
Lch	位参数-报警闭锁	0029H	40042	读/写	1	0, 1	低字节位 7
b.PA	位参数-危险旁路	0029H	40042	读/写	1	0, 1	低字节位 6
Lcn	线性修正	0029H	40042	读/写	1	0, 1	低字节位 4
lnu	反向测量	0029H	40042	读/写	1	0, 1	低字节位 3
A-c 1	线性修正表						
	第 1 修正点修正前值	0031H	40050	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 2 修正点修正前值	0032H	40051	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 3 修正点修正前值	0033H	40052	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 4 修正点修正前值	0034H	40053	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 5 修正点修正前值	0035H	40054	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 6 修正点修正前值	0036H	40055	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 7 修正点修正前值	0037H	40056	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 8 修正点修正前值	0038H	40057	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
A-c 9	第 9 修正点修正前值	0039H	40058	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
A-b 1	第 1 修正点修正后值	0041H	40066	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 2 修正点修正后值	0042H	40067	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 3 修正点修正后值	0043H	40068	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 4 修正点修正后值	0044H	40069	读	0.01	-1999~9999	单位: mm

	第 5 修正点修正后值	0045H	40070	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 6 修正点修正后值	0046H	40071	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 7 修正点修正后值	0047H	40072	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
	第 8 修正点修正后值	0048H	40073	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
A-69	第 9 修正点修正后值	0049H	40074	读	0.01	-1999~9999	单位: mm
ErrL	失效电压下限	0051H	40082	读/写	0.01	-1999~9999	单位: V
ErrH	失效电压上限	0052H	40083	读/写	0.01	-1999~9999	单位: V
o-o1	输出零位校正值	0053H	40084	读/写	0.001	500~1500	
o-r1	输出满度校正值	0054H	40085	读/写	0.001	500~1500	
nAn	系统时间-年	0061H	40098	读/写	1	0~99	
ye	系统时间-月	0062H	40099	读/写	1	1~12	
r	系统时间-日	0063H	40100	读/写	1	1~31	
sh	系统时间-时	0064H	40101	读/写	1	0~23	
fen	系统时间-分	0065H	40102	读/写	1	0~59	
sec	系统时间-秒	0066H	40103	读/写	1	0~59	
t-A1	通道警告报警时间-年	0071H	40114	读	1	0~99	
	通道警告报警时间-月	0072H	40115	读	1	1~12	
	通道警告报警时间-日	0073H	40116	读	1	1~31	
	通道警告报警时间-时	0074H	40117	读	1	0~23	
	通道警告报警时间-分	0075H	40118	读	1	0~59	
t-d1	通道危险报警时间-年	0081H	40130	读	1	0~99	
	通道危险报警时间-月	0082H	40131	读	1	1~12	
	通道危险报警时间-日	0083H	40132	读	1	1~31	
	通道危险报警时间-时	0084H	40133	读	1	0~23	
	通道危险报警时间-分	0085H	40134	读	1	0~59	

注 1: 修正系数是为了统一通讯中数据长度而定义的, 例如在仪表中参数值为符点数 1.000, 为了统一数据长度将其放大 1000 倍变成整型数 1000 传送, 该修正系数就是 0.001, $1000 \times 0.001 = 1.000$ 。

注 2: 取值范围是经缩放后通讯中参数值的数据取值范围, 当改写参数时如果传送的参数值超出取值范围, 仪表将不做任何回应。



修订记录

- 1、 概述，“ $\pm 1\%FS$ 的精度”修正为“0.5%的精度”。修订时间：2013年5月7日。
- 2、 线性修正功能，“反向测量时的修正表相应为单调下降，即每个修正点比前一个修正点小”修正为“反向测量时修正表也应为单调上升”。修订时间：2013年5月7日。
- 3、 报警延时，“通常延时时间设定为1秒比较合适”修正为“通常延时时间设定为1~3秒比较合适”。修订时间：2013年5月7日。
- 4、 故障指示，“将屏蔽继电动作”修正为“将屏蔽报警继电器动作”。修订时间：2013年5月7日。
- 5、 增加了零位迁移功能。修订时间：2013年5月10日。
- 6、 修订了CRC校验字节的排列顺序。修订时间：2013年5月13日。