

智能传感器仪表使用说明书

适用于 S110A-A 版系列



特点

- 上排白色大数码管显示实时、最大、最小、保持值，下排绿色数码管显示测量单位或报警值。
- 最多支持 3 路报警输出。
- 支持多种线性信号输入。
- 可实现 RS485 通讯，采用标准 Modbus-RTU 协议。
- 宽电源电压范围 AC/DC 100 ~ 240V。
- 分段式发光二极管上下 4 位显示。
- 峰值保持功能，方便记录测量数据的最大值、最小值。
- 操作简便，经济实用。

国家高新技术企业/国家标准起草单位



服务专线: 400-0760-168

版本代号: KKS110A-A01C-A/0-20250210

本说明书对 S110A 系列传感器仪表的设置、配线及各部分名称等进行说明，使用本产品前，请认真阅读本说明书，在理解内容的基础上正确使用。并请妥善保存，以便需要时参考。

一、仪表型号



- 注1: 带有通讯的型号，无报警3
 注2: 48*48尺寸报警1与报警3为公共端
 注3: 功能规格配置排列代号001-999，是根据各项可选的功能配置生成的排列代号，为方便用户使用和分辨产品型号，用户可根据可选的功能配置联系我公司人员咨询后得到排列代号。
 注4: 每次上电后，上位机写入芯片内部可断电保存的次数为50次，超出50次后，写入的数据只保存在缓存中，断电后数据不保存，写入相同的数据不重复保存。

二、功能配置选型表

代号	功能
供电电源	P1 AC/DC 100-240V供电
	P2 DC 24V供电
信号输入	X1 线性输入 (mA/V)
报警输出1	R2 常开灭弧保护继电器报警1
	N 无报警1
报警输出2	R2 常开灭弧保护继电器报警2
	N 无报警2
报警输出3/通信	C1 RS485通讯(不隔离)
	C3 RS485通讯(DC-DC隔离)
	R2 常开灭弧保护继电器报警3
	N 无报警3/无通信
外壳特性	F1 白色, HB阻燃等级
	F2 白色, VO阻燃等级

选型举例: @S110A-C1P1-X1R2NNNF1
 功能描述: 48W*48H/100 ~ 240V供电/线性输入 (mA/V) /常开灭弧保护继电器报警1/无报警2/无报警3/无通讯/白色HB阻燃

@S110A-C1P1-X1R2R2C3F1
 功能描述: 48W*48H/100 ~ 240V供电/线性输入 (mA/V) /常开灭弧保护继电器报警1/常开灭弧保护继电器报警2/RS485通讯(DC-DC隔离)/白色HB阻燃

三、主要技术参数

1、电气参数表:

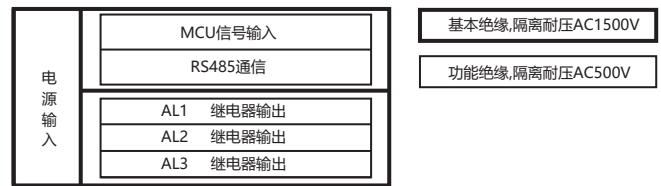
采样速度	2次每秒
继电器容量	AC 250V /3A 额定负载寿命大于 10 万次
供电电源	AC/DC 100 ~ 240V (85-265V) ,DC 24V
整机功耗	< 5VA
周围环境条件	室内使用, 温度: 0 ~ 50°C 无结露, 湿度: < 85%RH, 海拔小于 2000m
存储环境	-10 ~ 60°C, 无结露
通讯接口	RS485 接口 Modbus-RTU 协议
绝缘电阻	输入、输出、电源对机壳 > 20MΩ
静电放电	IEC/EN61000-4-2 Contact ±4KV /Air ±8KV perf.Criteria B
脉冲群抗扰度	IEC/EN61000-4-4 ±2KV perf.Criteria B
浪涌抗扰度	IEC/EN61000-4-5 ±2KV perf.Criteria B
电压暂降及短时中断抗扰度	IEC/EN61000-4-29 0% ~ 70% perf.Criteria B
隔离耐压	信号输入与输出及电源 1500VAC 1min

2、测量信号参数表:

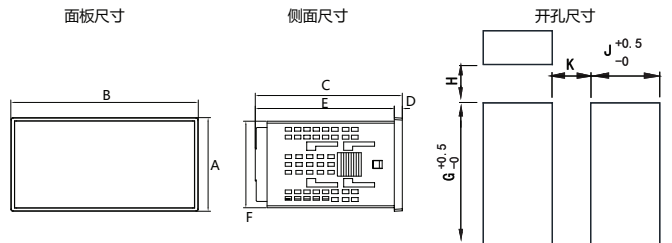
输入类型	符号	测量范围	分辨率	精度	输入阻抗/辅助电流	通讯代码
0 ~ 10V	0_10	-1999 ~ 9999	12bit	0.3%FS±3digits	> 1MΩ	14
4 ~ 20mA	4_20	-1999 ~ 9999	12bit	0.3%FS±3digits	< 50Ω	15
0 ~ 5V	0_5V	-1999 ~ 9999	12bit	0.3%FS±3digits	> 1MΩ	16
1 ~ 5V	1_5V	-1999 ~ 9999	12bit	0.3%FS±3digits	> 1MΩ	17
0 ~ 20mA	0_20	-1999 ~ 9999	12bit	0.3%FS±3digits	< 50Ω	18

注: 温度影响量: 150ppm/°C

3、隔离模式框图:

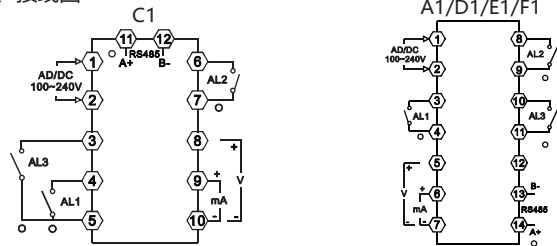


四、外形尺寸及安装



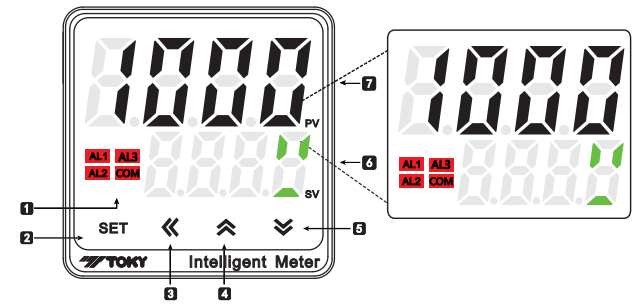
型号	A	B	C	D	E	F	G	H(Min)	J	K(Min)
A1:(96*96)	96	96	79	4.3	74.7	91	91.5	25	45	25
C1:(48*48)	48.5	48.5	73	4.2	72.8	45	45.5	25	45	25
D1:(72*72)	72	72	79	4.3	74.7	67	67	25	67.5	25
E1:(48*96)	48.5	95.5	78.5	4.1	74.4	45	91.5	25	91.5	25
F1:(96*48)	95.5	48.5	78.5	4.1	74.4	91.5	45	25	45	25

五、接线图



注: 实际接线图中, 实心圆点表示有此功能, 空心圆点表示无此功能。出厂时会根据实际功能标注实心或空心圆点。

六、通用面板名称



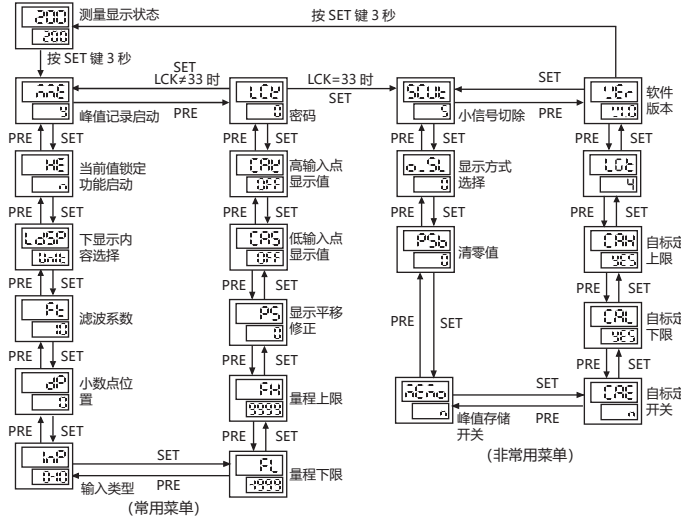
序号	符号	名称	功能说明
1	AL1	报警 1 指示灯	第一路报警输出指示, 亮时报警输出, 灭时报警关闭
	AL2	报警 2 指示灯	第二路报警输出指示, 亮时报警输出, 灭时报警关闭
	AL3	报警 3 指示灯	第三路报警输出指示, 亮时报警输出, 灭时报警关闭
	COM	通讯指示灯	通讯正常时持续闪烁, 通讯断开或异常时灭
2	SET	SET 键	顺序浏览菜单、参数修改确认、最大/最小/当前值切换
3	←	修改移位键	参数修改激活、修改位左移
4	→	增加/保持键	增加闪动位的数值、保持测量瞬时值
5	↖	减少/逆序浏览键	减少闪动位的数值、逆序浏览菜单
6	PV	上显示窗	显示当前值、最大值、最小值、参数符号、错误提示
7	SV	下显示窗	显示测量单位、参数数值、报警值、最大/最小/保持状态

七、单位符号对照表

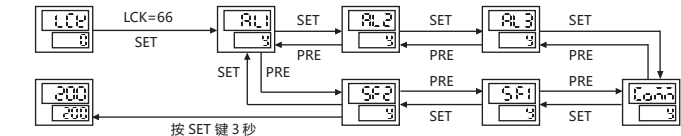
序	符号	单位	序	符号	单位	序	符号	单位
0	-	无	11	N	N	22	KV	KV
1	M	M	12	W	W	23	mA	mA
2	cm	cm	13	KW	KW	24	A	A
3	mm	mm	14	RPM	RPM	25	KA	KA
4	kg	kg	15	RPS	RPS	26	Ω	Ω
5	g	g	16	MPM	MPM	27	KΩ	KΩ
6	mg	mg	17	MPS	MPS	28	°C	°C
7	Mpa	Mpa	18	Hz	Hz	29	°F	°F
8	pa	pa	19	KHz	KHz	30	K	K
9	ba	ba	20	mV	mV	31	Kpa	Kpa
10	mba	mba	21	V	V	32	PSI	PSI

八、操作流程与菜单说明

1. 普通菜单与屏幕菜单操作流程图



2. 功能屏蔽菜单流程图



菜单屏蔽功能, 功能符号对应的参数如下:
AL1: AD1, AL1, HY1, AE1, DL1A, DL1B; **COMM:** BAUD, ADDR, DTC, PRTY;
AL2: AD2, AL2, HY2, AE2, DL2A, DL2B; **SF1:** SQRT, MEMO;
AL3: AD3, AL3, HY3, AE3, DL3A, DL3B; **SF2:** DREF, STEP;
 当显示某个功能符号时, 下排将显示“Y”或“N”表示启用或停止该功能。
 例: 当仪表没有第一报警回路时, 可将AL1设为“N”, 然后退出菜单。
 此时仪表一、二级菜单将不显示AL1, AD1, HY1, AE1, DL1A, DL1B等参数, 且该报警功能不工作。
 1) 在正常测量模式下, 且参数MME=Y, 短按“SET”键可循环切换显示最大值、最小值、当前值。
 2) 进入参数MME, 使显示“Y”时, 短按“←”键可重新开始记录最大、最小值。
 3) 在正常测量模式下, 且参数HE=Y, 短按“→”键可锁定当前显示值, 再次短按可解除锁定。
 4) 在使用CAS、CAK标定功能前, 长按“SET”+“↖” (确保PSB=0)。

3. 常用菜单说明

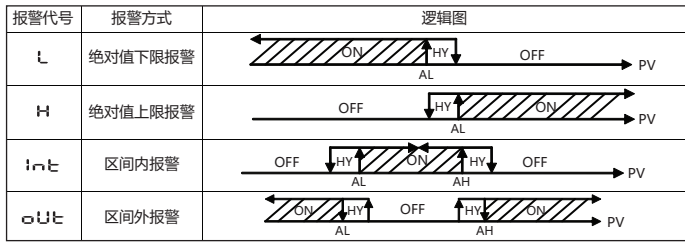
序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
1	MME	MME	最大最小值记录功能启动 Y: 启动, N: 关闭	0 (N) 1 (Y)	N
2	HE	HE	当前值锁定功能启动 Y: 启动, N: 关闭	0 (N) 1 (Y)	N
3	AD1	AD1	4种报警方式可选; 0: 报警关闭, L: 下限报警, H: 上限报警, Int: 区间内报警, Out: 区间外报警	0、L、H、Int、Out	L
4	AL1	AL1	第一路报警设定值 (详见逻辑图)	FL~FH	200
5	AH1	AH1	第一路报警区间上限设定值	FL~FH	1000
6	HY1	HY1	第一路报警回差值	0~1000	1
7	AD2	AD2	4种报警方式可选, 为0时报警关闭	0、L、H、Int、Out	H
8	AL2	AL2	第二路报警设定值	FL~FH	600
9	AH2	AH2	第二路报警区间上限设定值	FL~FH	1000
10	HY2	HY2	第二路报警回差值	0~1000	1
11	AD3	AD3	4种报警方式可选, 为0时报警关闭	0、L、H、Int、Out	H
12	AL3	AL3	第三路报警设定值	FL~FH	800
13	AH3	AH3	第三路报警区间上限设定值	FL~FH	1000
14	HY3	HY3	第三路报警回差值	0~1000	1
15	LDSP	LDSP	下排显示内容选择: 无显示、工程单位、一路报警值、二路报警值、三路报警值	Non、Unit、AL1、AL2、AL3	Unit
16	FT	FT	数字滤波器滤波系数。值越大, 滤波作用越大	10~255	10
17	DREF	DREF	显示刷新周期, 值越大刷新越慢	0~5	0
18	DP	DP	小数点位置, 主要用于线性信号	0~3	0
19	INP	INP	输入传感器信号类型	见测量信号参数表	0~10V
20	FL	FL	量程下限, 此设定值必需小于量程上限	见测量信号参数表	0
21	FH	FH	量程上限, 此设定值必需大于量程下限	见测量信号参数表	1000
22	PS	PS	显示平移修正值	-1999~9999	0
23	CAS	CAS	低输入点显示值, 设置低输入点对应的显示值。按DOWN键减小CAS直到CAS=OFF时此功能无效	OFF, FL~FH	OFF
24	CAK	CAK	高输入点显示值, 设置高输入点对应的显示值。按DOWN键减小CAK直到CAK=OFF时此功能无效	OFF, FL~FH	OFF
25	LCK	LCK	密码, LCK=01, 单位锁定; LCK=10, 菜单锁定; LCK=11, 单位菜单均锁定; LCK=33 时可进入二级菜单; LCK=5555 时可恢复出厂设置	0~9999	0

4. 非常用菜单说明

序号	符号	名称	说明	设置范围	出厂设置
26	SCUT	SCUT	小信号切除, 具体功能见 o_SL 中的描述	-1999~9999	5
27	o_SL	o_SL	显示方式选择, o_SL=0 时无作用。 o_SL=1 时, 实测值 < FL, 显示 FL; 实测值 > FH 显示 FH。 o_SL=2 时, 实测值 < SCUT 或 FL, 显示 FL; 实测值 > FH 时, 显示 FH。 o_SL=3 时, 实测值 < SCUT, 显示 FL 与 SCUT 之中的较小值; 实测值 > FH 时, 显示 FH。	0~3	0
28	PSb	PSb	清零值, 长按 SET + ↑ 键, 则将显示值清零, 此时清零的值就保存在 PSb 中, 如果要复位清零的值, 可以长按 SET + ↓ 键或将 PSb 改为零。(此功能对温度信号无效)	-1999~9999	0
29	MEMO	MEMO	最大最小值存储使能, Y: 开; N: 关 (保留)	0 (N) 1 (Y)	N
30	SQRT	SQRT	线性信号开平方 (保留)	0 (N) 1 (Y)	N
31	STEP	STEP	显示最小分度	1~10	1
32	BAUD	BAUD	通讯波特率	4.8K、9.6K	9.6K
33	ADDR	ADDR	仪表通讯地址	1~255	1
34	PRTY	PRTY	通讯校验位, 0: (NO) 无校验 1: (ODD) 奇校验 2: (EVEN) 偶校验	NO、ODD、EVEN	NO
35	DTC	DTC	通讯延迟时间	见通讯协议备注	0
36	AE1	AE1	报警 1 扩展功能 (详见报警功能扩展表)	0~11	0
37	AE2	AE2	报警 2 扩展功能	0~11	0
38	AE3	AE3	报警 3 扩展功能	0~11	0
39	DL1A	DL1A	报警 1 开启延时 (单位: 秒)	0~999.9	0.0
40	DL1B	DL1B	报警 1 关闭延时 (单位: 秒)	0~999.9	0.0
41	DL2A	DL2A	报警 2 开启延时 (单位: 秒)	0~999.9	0.0
42	DL2B	DL2B	报警 2 关闭延时 (单位: 秒)	0~999.9	0.0
43	DL3A	DL3A	报警 3 开启延时 (单位: 秒)	0~999.9	0.0
44	DL3B	DL3B	报警 3 关闭延时 (单位: 秒)	0~999.9	0.0
45	CAE	CAE	用户自标定使能, 此参数针对线性信号; Y: 使能用户自标定参数; N: 不使用用户自标定参数;	0 (N), 1 (Y)	N
46	CAL	CAL	用户自助标定下限输入操作, 在信号输入端加上低端信号后将 YES 闪动显示, 按“SET”键确认后显示 OK 即实现输入信号低端标定;	YES/OK	YES
47	CAH	CAH	用户自助标定上限输入操作, 在信号输入端加上高端信号后将 YES 闪动显示, 按“SET”键确认后显示 OK 即实现输入信号高端标定;	YES/OK	YES
48	LGT	LGT	数码管亮度调节, 数值越大亮度越高	1~8	4
49	VER	VER	软件版本号;	无法设置	V1.2

- 高低点显示设置功能
例: 使用电子尺等测距时欲使 5mm 位置时显示 500、6mm 位置时显示 600。首先进入功能屏蔽菜单使 SF1=Y (开放 CAS、CAK 参数), 然后在 5mm 位置时进入菜单设置 CAS=500, 在 6mm 位置时设置 CAK=600。退出菜单后即实现 5mm 至 6mm 位置之间对应显示 500~600。
- 线性信号自标定功能
a) 设置好 INP 类型, 确认为线性信号其中一种输入。
b) 将输入信号加到正确的输入通道。
c) 进入菜单下限标定 CAL 中, 按 “ ” 闪动 “YES”; 并在此时将输入信号调到最小值输入表。
d) 在 “YES” 闪动时, 且信号最小值已经输入到仪表; 按 “SET” 键确认并保存标定值。
e) 标定好下限后, 进入上限标定菜单 CAH 中, 同理闪动 “YES”。
f) 将输入信号调到最大值并输入到仪表中。并在 “YES” 闪动时按 “SET” 确认并保存标定上限值。
g) 标定好后, 可以进入 CAE 下, 将 “N” 改为 “Y” 即可使能自标定; 否则使用出厂标定值。
h) 标定的上限输入的线性信号值不应超出输入标准值范围 ±10%。
i) 标定后如果对标定的结果不太满意, 可以重新标定。

九、报警参数及输出逻辑图



报警扩展功能表

AE1/AE2/AE3数值	显示超限时报警处理方式	上电时是否报警抑制	报警控制精细度
0	状态不变	不抑制 (符合报警条件, 报警立即启动)	以仪表最高分辨率进行报警控制
1	强制输出		
2	强制关闭		
3	状态不变		
4	强制输出	抑制 (上电时报警强制关闭; 报警条件需从不符合到符合, 报警才启动)	以显示分辨率进行报警控制
5	强制关闭		
6	状态不变		
7	强制输出	不抑制 (含义同上)	
8	强制关闭		
9	状态不变	抑制 (含义同上)	
10	强制输出		
11	强制关闭		

十、简单故障排除方法

显示信息	排除方法
HHHH/LLLL	检查输入是否断线, 检查 FH/FL 值是否数值偏小、检查信号输入类型是否正确、检查仪表工作环境是否正常。

十一、通讯协议

仪表使用 Modbus RTU 通信协议, 进行 RS485 半双工通信, 读功能号 0x03, 写功能号 0x06 或 0x10, 采用 16 位 CRC 校验, 仪表对校验错误不返回。数据类型为 16 位有符号整数。

注: 为保护芯片, 除部分参数外 (见仪表参数地址映射表) 每次上电最多可允许主机发送的修改参数值写入芯片 50 次, 超过 50 次后将只写入缓存, 当手动按键修改仪表参数后缓存中的值将被芯片内部存储覆盖, 因此超过写入次数的参数需要保持通讯写入数据帧格式:

起始位	数据位	停止位	校验位
1	8	1	无 / 奇检验 / 偶校验

通信异常处理:

异常应答时, 将功能号的最高位置 1。例如: 主机请求功能号是 0x03 则从机返回的功能号对应项为 0x83。

错误类型码:

0x01--- 功能非法: 主机发送的功能号仪表不支持。
0x02--- 地址非法: 主机指定的读写寄存器地址超出仪表参数地址允许范围。
0x03--- 数值非法: 主机发送的写数据值超出仪表允许范围。
0x04--- 写入非法: 仪表菜单与单位皆定时不允许写入。

通讯周期:

通讯周期指主机数据请求完成到从机返回数据完成的时间。即: 通讯周期 = 请求数据发送时间 + 从机应答时间 + 应答延时时间 + 应答返回时间。

以 9600 波特率为例: 单测量数据通讯周期不小于 250ms。

1 读寄存器 (0x03)

例: 主机读取整数 AL1 (AL1=200)

AL1 的地址编码是 0x3201, 因为 AL1 是整数 (2 字节), 占用 1 个数据寄存器。十进制整数 200 的内码为 0x00C8。

注意: 读取数据时应先读 DP 值或确认 DP 菜单数值来确定小数点位置后并对读取后的数据进行转换以得到实际值。相反写入数据前应先将要数据转换为相应的倍率后再写入仪表。

主机请求 (读多寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
仪表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	CRC 码低位	CRC 码高位
0x01	0x03	0x32	0x01	0x00	0x01	0xDB	0x72

从机正常应答 (读多寄存器)						
1	2	3	4	5	6	7
仪表地址	功能号	数据字节数	数据高位	数据低位	CRC 码低位	CRC 码高位
0x01	0x03	0x02	0x00	0xC8	0xB9	0xD2

地址错误异常应答: (例如主机请求地址为 0x2101)

从机响应错误代码				
1	2	3	4	5
仪表地址	功能号	错误码	CRC 码低位	CRC 码高位
0x01	0x83	0x02	0xC0	0xF1

2、写寄存器 (0x06)

例: 主机写 AL1 (第一路报警设定值 100)

AL1 的地址编码是 0x3201, 因为 AL1 是整数 (2 字节), 占用 1 个数据寄存器。十进制整数 100 的 16 进制内码为 0x0064。

主机请求 (写单个寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
仪表地址	功能号	数据地址高位	数据地址低位	数据高位	数据低位	CRC 码低位	CRC 码高位
0x01	0x06	0x32	0x01	0x00	0x64	0xD7	0x59

从机正常应答 (写单个寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
仪表地址	功能号	数据地址高位	数据地址低位	数据高位	数据低位	CRC 码低位	CRC 码高位
0x01	0x06	0x32	0x01	0x00	0x64	0xD7	0x59

地址错误异常应答: (例如主机请求地址为 0x2101)

从机响应错误代码				
1	2	3	4	5
仪表地址	功能号	错误码	CRC 码低位	CRC 码高位
0x01	0x86	0x02	0xC3	0xA1

3、写寄存器 (0x10)

例: 主机写 AL1 (第一路报警设定值 100)

主机请求 (写寄存器)										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
仪表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	数据字节长度	数据高位	数据低位	CRC 码低位	CRC 码高位
0x01	0x10	0x32	0x01	0x00	0x01	0x02	0x00	0x64	0xB5	0xA9

从机正常响应 (写寄存器)							
1	2	7	4	5	6	7	8
仪表地址	功能号	起始地址高位	起始地址低位	数据字长高位	数据字长低位	CRC 码低位	CRC 码高位
0x01	0x10	0x32	0x01	0x00	0x01	0x5E	0xB1

数据位置错误应答 (例如: 主机请求写地址索引为 0x2100)

从机响应错误代码				
1	2	3	4	5
仪表地址	功能号	错误码	CRC 码低位	CRC 码高位
0x01	0x90	0x02	0xCD	0xC1

4、通讯参数对照

□: 每次上电写入次数超过 50 次, 将只写入缓存的参数

■: 不限写入次数, 直接写入芯片存储的参数

序号	地址映射	参数名称	寄存器数	读写允许	备注
1	0x0000	映射地址 1	1	--	
2	0x0001	映射地址 2	1	--	
3	0x0002	映射地址 3	1	--	
4	0x0003	映射地址 4	1	--	
5	0x0004	映射地址 5	1	--	
6	0x0005	映射地址 6	1	--	
7	0x0006	映射地址 7	1	--	
8	0x0007	映射地址 8	1	--	
9	0x0008	映射地址 9	1	--	
10	0x0009	映射地址 10	1	--	
11	0x000A	映射地址 11	1	--	
12	0x000B	映射地址 12	1	--	
13	0x000C	映射地址 13	1	--	
14	0x000D	映射地址 14	1	--	
15	0x000E	映射地址 15	1	--	
16	0x000F	映射地址 16	1	--	
17	0x0010	映射地址 17	1	--	
18	0x0011	映射地址 18	1	--	
19	0x0012	映射地址 19	1	--	
20	0x0013	映射地址 20	1	--	
不可访问					
21	0x3000	PV 测量值	1	R	配合 DP 值读数
22	0x3001	MAX 最大测量值	1	R	配合 DP 值读数
23	0x3002	MIN 最小测量值	1	R	配合 DP 值读数
24	0x3003	HOLD 保持测量值	1	R	配合 DP 值读数
25	0x3004	STA 输出状态字	1	R	注④
26	0x3005	WR 通讯写入次数	1	R	当前通讯写入次数 (每次上电最多 50 次)
保留					
27	0x3100	FL 量程下限	1	R/W	配合 DP 值读数
28	0x3101	FH 量程上限	1	R/W	配合 DP 值读数
29	0x3102	INP 输入信号类型	1	R/W	参照测量信号参数表
30	0x3103	DP 小数点位置	1	R/W	适用所有与工程量相关的参数
31	0x3104	UNIT 单位设置	1	R/W	参照单位符号对照表
32	0x3105	PS 显示平移修正值	1	R/W	配合 DP 值读数
33	0x3106	CAS 低点显示值设定	1	R/W	设定低输入点需对应的显示值
34	0x3107	CAK 高点显示值设定	1	R/W	设定高输入点需对应的显示值
35	0x3108	FT 滤波系数	1	R/W	1~255
36	0x3109	DREF 显示刷新周期	1	R/W	0~5
37	0x310A	SCUT 小信号切除	1	R/W	配合 DP 值读数
38	0x310B	PSb 清零值	1	R/W	配合 DP 值读数
39	0x310C	oS 显示方式选择	1	R/W	参考菜单说明
40	0x310D	LDSP 下排显示内容选择	1	R/W	Non(0)、Unit(1)、AL1(2)、AL2(3)、AL3(4)
41	0x310E	STEP 显示跳跃间隔	1	R/W	设定显示变化最小步值
42	0x310F	MME 最大最小值记录使能	1	R/W	0:N; 1:Y
43	0x3110	MEMO 掉电存储使能	1	R/W	0:N; 1:Y
44	0x3111	SQRT 线性信号开平方使能	1	R/W	0:N; 1:Y

