

## AOB192E-2口4和AOB192E-9口4

### 多功能网络电力仪表使用说明书

#### 一、概述

多功能网络电力仪表(以下简称仪表)专门针对供电系统的电力监控需求设计制造。它能高精度的测量所有常用的电力参数,如三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、频率、功率因数、四象限电能等,显示方式见5.3。

仪表有多种扩展功能模块可供选择:4路模拟量(0-20mA/4-20mA)输出可实现电量的变送输出功能;4路开关量输入和4路开关量输出可实现本地或远程的开关信号监测和输出功能,一路RS485通讯接口,采用MODBUS-RTU通讯协议,实现与PLC、工控计算机等通讯组网。用户可根据实际需求选择最为经济的功能配置。

仪表可直接取代常规电力变送器、测量指示仪表以及相关的辅助单元。广泛应用于能源管理系统、供配电网自动化、小区电力监控、成套设备开关柜等场合,具有安装维护方便,接线简单,工程量小,现场可编程设置参数等特点。

#### 二、产品规格

表1

规格	RS485 通讯	4路 开关量输出	4路 变送输出	4路 开关量输入	2路电能 脉冲输出
AOB192E-2X4	无	无	无	无	无
AOB192E-2T4	有	无	无	有	有
AOB192E-2S4	有	有	无	有	有
AOB192E-2D4	有	有	有	有	有
AOB192E-9X4	无	无	无	无	无
AOB192E-9T4	有	无	无	有	有
AOB192E-9S4	有	有	无	有	有
AOB192E-9D4	有	有	有	有	有

#### 三、技术参数

表2

技术参数		指标	
输入	网络	三相三线、三相四线	
	电压	额定值	AC 57.7V、100V、220V、380V
		过负载	持续: 1.2倍 瞬时: 2倍/30s
		功耗	< 0.5VA(每相)
		阻抗	> 1kΩ/V
	电流	额定值	AC 1A、5A
		过负荷	持续: 1.2倍 瞬时: 20倍/1s
		阻抗	< 20mΩ(每相)
	频率	45~65Hz	
	电能脉冲	输出方式	2路集电极开路的光耦脉冲输出
脉冲常数		有功10000imp/kWh 无功10000imp/kvarh	
通讯	输出方式	RS485	
	协议	MODBUS-RTU	
	波特率	1200、2400、4800、9600	
模拟量	通道数量	4路	
	输出方式	0-20mA、4-20mA可编程	
	负载能力	≤300Ω	
开关量	通道数量	4路	
	输出方式	继电器常开触点输出	
	触点容量	AC 250V/1A	
开关量输入	4路无源触点输入方式		
显示方式	LED显示		

测量准确度	电压、电流	±0.5%FS	
	有功功率、无功功率、视在功率	±0.5%FS	
	频率	±0.1Hz	
	功率因数	±0.01PF	
	有功电能	±0.5%(仅供参考,不作为计量收费依据)	
	无功电能	±2.0%(仅供参考,不作为计量收费依据)	
电源	范围	AC/DC 85~264V	
	功耗	< 5VA	
安全	耐压	输入和电源	> 1kV 50Hz 1min
		输入和输出	> 1kV 50Hz 1min
		输出和电源	> 1kV 50Hz 1min
绝缘电阻	输入、输出、电源、机壳之间	> 20MΩ	
环境	温度	工作: -10~50℃ 存储: -25~70℃	
	湿度	≤85%RH, 不结露, 无腐蚀性气体场所	
	海拔	≤3000m	

#### 四、安装与接线

##### 4.1 外形及安装开孔尺寸

表3 单位: mm

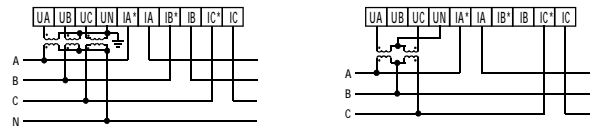
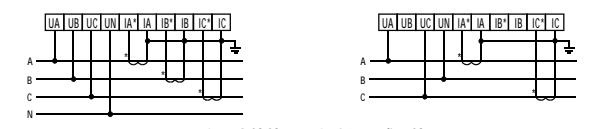
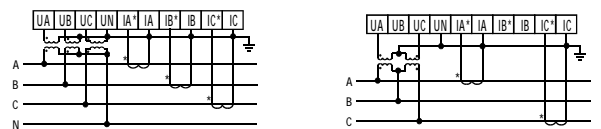
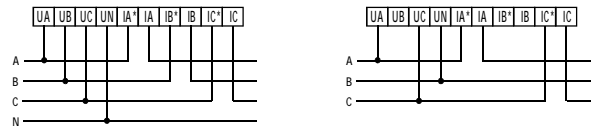
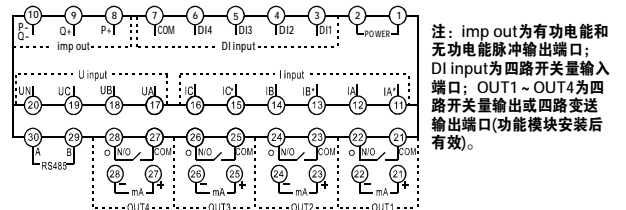
仪表外形	面板尺寸		壳体尺寸			安装开孔尺寸	
	宽	高	宽	高	深	宽	高
120×120	120	120	110	110	85	111	111
96×96	96	96	90	90	85	91	91

##### 4.2 安装方法

根据仪表外形在上表中选择对应的安装开孔尺寸,在安装屏面上开一个孔,仪表嵌入安装孔后将两个夹持件放入仪表壳体的夹持槽内,用力推紧即可。

##### 4.3 接线端子排列与端子功能说明

(注:如与仪表壳体上接线图不一致,请以仪表壳体上接线图为准)

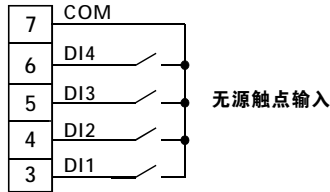


4.3.1 辅助电源(POWER): 仪表工作电源电压范围为AC/DC 85~264V。为防止损坏仪表,建议在采用交流电源时在火线一侧安装1A的保险丝,在电力品质较差的地区,建议在电源回路安装浪涌抑制器,以及快速脉冲群抑制器。

4.3.2 电量信号输入(I input和U input): I input为A、B、C三相交流电流信号输入端,其中I\*为电流进线端;U input为A、B、C三相交流电压信号输入端。接线时请保证输入信号的相序、极性与端子一一对应。输入电压应不高于产品的额定输入电压,否则应考虑使用PT;输入电流应不高于产品的额定输入电流,否则应考虑使用CT。

4.3.3 电能脉冲输出: P+为有功电能脉冲输出+端, Q+为无功电能脉冲输出+端, P-Q-为有功和无功电能脉冲输出-端, 输出方式为集电极开路的光耦输出, 集电极开路电压VCC≤48V, 电流Iz≤50mA。电能脉冲输出对应于二次侧数据, 计算一次侧电能时需乘以电压互感器变比PT和电流互感器变比CT。

4.3.4 开关量输入(DI input): DI1~DI4为1~4路无源触点输入端, 仪表内部自带+12V电源。

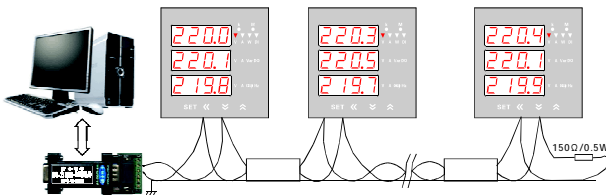


4.3.5 开关量输出或模拟量变送输出(OUT1~OUT4): 仪表可支持4路开关量输出或4路模拟量变送输出, 二者取其一。当装入4路开关量输出模块时, OUT1~OUT4分别对应于报警或开关量输出1~4, 当其用于开关量输出时, 其输出状态由上位机控制(对应的报警输出对象必须设置为OFF), 当其用于报警输出时, 其输出状态由仪表控制。当装入4路模拟量变送输出模块时, OUT1~OUT4分别对应于变送输出1~4。

#### 4.3.6 RS485通讯接线

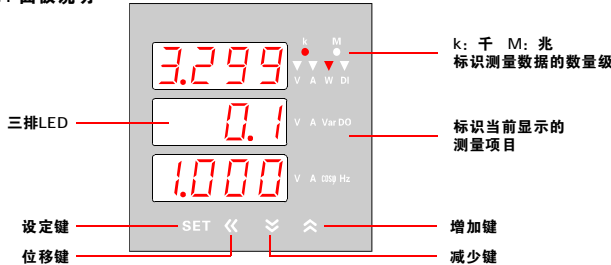
在一条通讯总线上最多可同时接入32台仪表, 每台仪表应设置总线内唯一的通讯地址。

通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线, 线径不小于0.5mm。布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境, 最大传输距离为1200m。典型的网络连接方式如下图。



## 五、编程与使用

### 5.1 面板说明



### 5.2 按键说明

- 设定键:** 测量显示状态下, 持续按该键2s, 仪表提示“codE”, 输入正确的密码(初始密码为0)后, 再次按该键仪表进入主菜单编程模式。在编程模式下, 该键用于保存当前菜单参数值并进入下一菜单。
- 位移键:** 测量显示状态下, 持续按该键2s, 仪表提示“codE”, 输入正确的密码后, 按设定键仪表将进入输出菜单编程模式(仪表无输出功能时此操作无效), 测量显示状态下, 如仪表输入网络为三相四线, 按此键可依次查看线电压和分相有功功率。编程模式下该键用于将光标左移一位;
- 减少键:** 测量显示状态下, 按该键一下仪表将返回上一显示界面, 持续按住该键2s仪表会显示软件版本号。编程模式下, 该键用于将菜单参数值递减。
- 增加键:** 测量显示状态下, 按该键一下仪表将切换到下一显示界面, 如持续按住该键2s, 仪表会提示“codE”, 输入正确的密码后, 按设定键仪表进入电能清零编程模式。编程模式下, 该键用于将菜单参数值递增。

### 5.3 显示方式说明

通过对菜单中的diSP参数编程, 可选择以下9种显示方式之一, 也可按增加键或减少键来手动切换, 但手动切换显示后15s仪表会自动返回由diSP菜单设定的显示方式。

表4

显示方式diSP参数值/对应字符	示例	说明	
0	CYC	/	自动循环显示以下8种方式
1	3U		固定显示三相电压 UA、UB、UC (三相四线) UAB、UBC、UAC (三相三线) 左图表示: UA相电压为220.0V; UB相电压为220.1V; UC相电压为219.8V 三相四线时可通过位移键查看线电压
2	3I		固定显示三相电流 左图表示: A相电流为5.200A; B相电流为5.197A; C相电流为5.198A
3	PQPF		固定显示总有功功率、总无功功率、总功率因数 左图表示: 总有功功率为2.951kW; 总无功功率为1.481kvar; 总功率因数为0.893 (功率因数的符号与有功功率的符号一致) 三相四线时可通过位移键查看分相有功功率
4	IOHZ		固定显示开关量输入、输出状态和频率 左图表示: 开关量输入(4 3 2 1)第1路和第4路为断开状态, 第2路和第3路为闭合状态; 开关量输出(4 3 2 1)第1路为闭合状态, 第2路、第3路、第4路均为断开状态; 频率为50.04Hz
5	uH		固定显示正向有功电能 左图表示: 正向有功电能为11630.4kWh
6	-uH		固定显示反向有功电能 左图表示: 反向有功电能为1586.4kWh
7	uAh		固定显示正向无功电能 左图表示: 正向无功电能为2030.1kvarh
8	-uAh		固定显示反向无功电能 左图表示: 反向无功电能为5670.7kvarh

### 5.4 菜单结构说明

在测量显示状态下持续按住SET键、位移键或增加键2s可分别进入对应菜单, 编程模式下持续按住SET键2s或2min内无按键操作则自动返回至测量显示状态

表5

菜单字符	选项或参数值	说明
dISP	见表4	显示方式diSP
nEt	n3.3	输入网络nEt 0: n3.3 三相三线 1: n3.4 三相四线
	n3.4	
Pt	1.0~3000	电压互感器变比Pt (电压互感器一次侧值/二次侧值)
Ct	1~9999(*1A) 1~4000(*5A)	电流互感器变比Ct (电流互感器一次侧值/二次侧值)
Addr	1~247	RS485通讯地址Addr(出厂默认: 1)
bAud	1200	通讯波特率bAud(出厂默认: 9600) 0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600
	2400	
	4800	
	9600	
PAr	n8.2	通讯数据格式PAr(出厂默认: n8.2) 0: n8.2 1个起始位, 8个数据位, 无校验, 2个停止位 1: n8.1 1个起始位, 8个数据位, 无校验, 1个停止位 2: o8.1 1个起始位, 8个数据位, 奇校验, 1个停止位 3: E8.1 1个起始位, 8个数据位, 偶校验, 1个停止位
	n8.1	
	o8.1	
	E8.1	
codE	0~9999	编程密码codE(出厂默认: 0)
Ch1	见表6	通道1报警或变送对象Ch1
L1	-1999~9999	通道1报警或变送下限L1
H1	-1999~9999	通道1报警或变送上限H1
dF1	0~9999	通道1报警回差dF1
dt1	0.0~3000	通道1报警输出延时或开关量输出脉冲宽度dt1
Ch2	见表6	通道2报警或变送对象Ch2
L2	-1999~9999	通道2报警或变送下限L2
H2	-1999~9999	通道2报警或变送上限H2
dF2	0~9999	通道2报警回差dF2
dt2	0.0~3000	通道2报警输出延时或开关量输出脉冲宽度dt2
Ch3	见表6	通道3报警或变送对象Ch3
L3	-1999~9999	通道3报警或变送下限L3
H3	-1999~9999	通道3报警或变送上限H3
dF3	0~9999	通道3报警回差dF3
dt3	0.0~3000	通道3报警输出延时或开关量输出脉冲宽度dt3
Ch4	见表6	通道4报警或变送对象Ch4
L4	-1999~9999	通道4报警或变送下限L4
H4	-1999~9999	通道4报警或变送上限H4
dF4	0~9999	通道4报警回差dF4
dt4	0.0~3000	通道4报警输出延时或开关量输出脉冲宽度dt4
Sdt	0-20	变送输出规格Sdt 0: 0~20mA 1: 4~20mA
	4-20	
ELrE	YES	YES: 按SET键电能清零并退出编程 no: 按SET键直接退出编程(电能不清零)
	no	

注: 1) L1~4、H1~4、dF1~4小数点位置随Ch1~4而变(见7.6.5);  
2) dt1~4单位为s

5.5 报警或变送对象列表

表6

值	电量对象	说明	值	电量对象	说明	值	电量对象	说明
0	oFF	无	9	Ic	C相电流	18	9A	A相无功功率
1	UAb	AB线电压	10	FrEq	频率	19	9b	B相无功功率
2	Ubc	BC线电压	11	Pt	总有功功率	20	9c	C相无功功率
3	UcA	CA线电压	12	9t	总无功功率	21	5A	A相视在功率
4	UA	A相电压	13	5t	总视在功率	22	5b	B相视在功率
5	UB	B相电压	14	PfE	总功率因数	23	5c	C相视在功率
6	UC	C相电压	15	PA	A相有功功率	24	PfA	A相功率因数
7	IA	A相电流	16	Pb	B相有功功率	25	PfB	B相功率因数
8	IB	B相电流	17	Pc	C相有功功率	26	PfC	C相功率因数

5.6 报警或变送输出编程说明

L1~4、H1~4、dF1~4的设定值按式1进行计算。

$$\text{设定值} = \text{预期的一次侧值} \div \text{互感器变比} \dots\dots\dots (式1)$$

例如: 仪表输入网络为三相四线, 输入规格为220V、400/5A, 要将其四路开关量输出分别对应到A相电压、A相电流、A相有功功率、频率, 实现180V~240V、100A~360A、50kW~100kW、48Hz~52Hz范围外报警。设置方法如下:

- 1) 将Ch1~Ch4设置为UA、IA、PA、FrEq
- 2) 将L1~L4设置为180.0、1.250、625、48.00;
- 3) 将H1~H4设置为240.0、4.500、1250、52.00
- 4) 将dF1~dF4设为0.0、0.000、0、0.00
- 5) 将dt1~dt4设置为0

效果: A相电压低于180V或高于240V时OUT1端口上继电器触点接通, 反之则断开;  
A相电流低于100A或高于360A时OUT2端口上继电器触点接通, 反之则断开;  
A相有功功率低于50kW或高于100kW时OUT3端口上继电器触点接通, 反之则断开;  
频率低于48Hz或高于52Hz时OUT4端口上继电器触点接通, 反之则断开。

六、使用注意事项

- 6.1 使用前请确认仪表输入网络、输入规格、功能配置与实际需求是否一致。
- 6.2 通电前请再次确认仪表辅助电源和输入信号, 并检查接线是否正确。
- 6.3 仪表不应受到敲击、碰撞和剧烈振动, 使用环境应符合技术要求。

七、通讯信息

仪表提供了RS485通讯接口, 采用MODBUS-RTU通讯协议。支持的功能码如下:

表7

功能码(16进制)	定义	说明
01H	读DO状态	获得仪表内部继电器的通断状态(ON/OFF)
02H	读DI状态	获得仪表外部开关的通断状态(ON/OFF)
03H/04H	读寄存器	获得n个(n≥1)连续的寄存器的数据
05H	控制DO	改变仪表内部一个继电器的通断状态(ON/OFF)
06H	写单个寄存器	改变一个寄存器的数据
10H	写多个连续的寄存器	改变n个(n≥1)连续的寄存器的数据

7.1 菜单参数地址区: 03H/04H读, 06H/10H写

表8

地址(16进制)	菜单参数	数值范围	数据类型	读写属性
00H	显示方式 diSP	0~8	integer	R/W
01H	输入网络 nEt	0~1	integer	R/W
02H	电压互感器变比 Pt	10~30000(Pt=通讯值+10)	integer	R/W
03H	电流互感器变比 Ct	1~9999或1~4000	integer	R/W
04H	通讯地址 Addr	1~247	integer	R/W
05H	通讯波特率 bAud	0~3	integer	R/W
06H	通讯数据格式 PAr	0~3	integer	R/W
07H	编程密码 codE	0~9999	integer	R/W
08H	通道1报警或变送对象 Ch1	0~26	integer	R/W
09H *	通道1报警或变送下限 L1	-1999~9999	integer	R/W
0AH *	通道1报警或变送上限 H1	-1999~9999	integer	R/W
0BH *	通道1报警回差 dF1	0~9999	integer	R/W
0CH	通道1报警延迟时间或开关量输出脉冲宽度 dt1	0~30000(dt1=通讯值+10)	integer	R/W
0DH	通道2报警或变送对象 Ch2	0~26	integer	R/W
0EH *	通道2报警或变送下限 L2	-1999~9999	integer	R/W
0FH *	通道2报警或变送上限 H2	-1999~9999	integer	R/W
10H *	通道2报警回差 dF2	0~9999	integer	R/W
11H	通道2报警延迟时间或开关量输出脉冲宽度 dt2	0~30000(dt2=通讯值+10)	integer	R/W
12H	通道3报警或变送对象 Ch3	0~26	integer	R/W
13H *	通道3报警或变送下限 L3	-1999~9999	integer	R/W
14H *	通道3报警或变送上限 H3	-1999~9999	integer	R/W
15H *	通道3报警回差 dF3	0~9999	integer	R/W
16H	通道3报警延迟时间或开关量输出脉冲宽度 dt3	0~30000(dt3=通讯值+10)	integer	R/W
17H	通道4报警或变送对象 Ch4	0~26	integer	R/W
18H *	通道4报警或变送下限 L4	-1999~9999	integer	R/W
19H *	通道4报警或变送上限 H4	-1999~9999	integer	R/W
1AH *	通道4报警回差 dF4	0~9999	integer	R/W
1BH	通道4报警延迟时间或开关量输出脉冲宽度 dt4	0~30000(dt4=通讯值+10)	integer	R/W
1CH	变送输出规格 Sdt	0~1	integer	R/W

7.2 扩展接口地址区: 03H/04H读, 06H/10H写

表9

地址(16进制)	参数	说明	数据类型	属性
1DH	扩展接口	数值范围: -32768~32767 读本寄存器返回软件版本号 (版本号=通讯值+10); 本寄存器写入5170将清零所有电能数据	integer	R/W

7.3 电量参数地址区: 03H/04H读, 10H写

表10

地址(16进制)	电量参数	说明	数据类型	属性
1EH	AB线电压	电压值=通讯值 × 电压变比Pt ÷ 10 单位: V 三相三线时21H~23H值固定为0	word	R
1FH	BC线电压		word	R
20H	CA线电压		word	R
21H	A相电压		word	R
22H	B相电压		word	R
23H	C相电压		word	R
24H	A相电流	电流值=通讯值 × 电流变比Ct ÷ 1000 单位: A	word	R
25H	B相电流		word	R
26H	C相电流		word	R
27H	频率	频率值 = 通讯值 ÷ 100 单位:Hz	word	R
28H	总有功功率	功率值=通讯值 × 电压变比Pt × 电流变比Ct 单位:W、var、VA	integer	R
29H	总无功功率		integer	R
2AH	总视在功率		word	R
2BH	总功率因数		功率因数数值 = 通讯值 ÷ 1000	integer
2CH	A相有功功率	功率值=通讯值 × 电压变比Pt × 电流变比Ct 单位:W、var、VA 三相三线时2CH~34H值固定为0	integer	R
2DH	B相有功功率		integer	R
2EH	C相有功功率		integer	R
2FH	A相无功功率		integer	R
30H	B相无功功率		integer	R
31H	C相无功功率		integer	R
32H	A相视在功率		word	R
33H	B相视在功率	word	R	
34H	C相视在功率	word	R	
35H	A相功率因数	功率因数数值 = 通讯数据 ÷ 1000 三相三线时35H~37H值固定为0	integer	R
36H	B相功率因数		integer	R
37H	C相功率因数		integer	R
38H(高16位) 39H(低16位)	正向有功电能	一次侧电能值=(高16位通讯值 × 65536 + 低16位通讯值) ÷ 10 单位: kWh、kvarh 各个电能数据的高低位应一次写入	Dword	R/W
3AH(高16位) 3BH(低16位)	反向有功电能		Dword	R/W
3CH(高16位) 3DH(低16位)	正向无功电能		Dword	R/W
3EH(高16位) 3FH(低16位)	反向无功电能		Dword	R/W

7.5 DO(内部继电器输出)地址区: 01H读, 05H写

表12

地址(16进制)	对象	数值范围	数据类型	属性
00H	OUT1	1=ON, 0=OFF	bit	R/W
01H	OUT2		bit	R/W
02H	OUT3		bit	R/W
03H	OUT4		bit	R/W

7.6 说明:

7.6.1 数据类型

bit: 1位二进制位, 数值范围0~1

integer: 16位有符号整数, 负数用补码表示, 数值范围-32768~32767

word: 16位无符号整数, 数值范围0~65535

Dword: 32位无符号整数, 数值范围0~4294967296

7.6.2 读写属性

R: 只读

R/W: 可读写

7.6.3 电能数据:

电能数据为32位无符号整数, 高16位、低16位各占一个地址。

电能数据可通过通讯预置, >99999999.9kWh或kvarh后自动清零。

7.6.4 开关量输出:

仪表内继电器用于上位机控制时, 对应的Chx(x=1~4)应设为OFF。

7.6.5 输出菜单:

地址内标注了\*的菜单, 其参数值根据Chx(x=1~4)设置作如下处理

电压对象: 参数值=通讯值 ÷ 10 (单位V)

电流对象: 参数值=通讯值 ÷ 1000 (单位A)

频率对象: 参数值=通讯值 ÷ 100 (单位Hz)

功率对象: 参数值=通讯值 (单位W、var、VA)

功率因数对象: 参数值=通讯值 ÷ 1000

7.4 DI(外部开关输入)地址区: 02H读

表11

地址(16进制)	对象	数值范围	数据类型	属性
00H	DI1	1=ON, 0=OFF	bit	R
01H	DI2		bit	R
02H	DI3		bit	R
03H	DI4		bit	R

乐清市奥宾仪表有限公司

地址: 浙江省乐清市城南街道宋湖村宋竹路19弄1号

电话: 0577-62535910 传真: 0577-62665910

全国统一服务电话: 400-873-2005

Http://www.yqaob.com