

CNAOB[®]

AOB292Z-IUHF

电压电流功率因数频率组合表

使用说明书 V17.1

奥博电气有限公司

一、概述

电压电流功率因数频率组合表(以下简称仪表)用于测量三相用电线路中的电流、电压、功率因数、频率,并可附加报警D0、模拟量、通讯等输出功能。

二、技术参数

表1

技术参数		指 标	
输 入	网络	三相三线、三相四线	
	电压	额定值	AC 100V、400V
		过负载	持续: 1.2倍 瞬时: 2倍
		功 耗	<0.5VA/相
	电 流	阻 抗	>5kΩ/V
		额定值	AC 1A、5A
		过负载	持续: 1.2倍 瞬时: 10倍
	阻 抗	<20mΩ/相	
	频率	45~65Hz	
输 出	通讯	输出方式	RS485
		通讯协议	MODBUS-RTU
	模拟量	输出方式	电压: DC 0-5V、1-5V 电流: DC 0-20mA、4-20mA
		负载电阻	电压: ≥1k 电流≤300Ω
	报警D0	输出方式	继电器常开触点
触点容量		2A/250VAC 2A/30VDC	
测 量 准 确 度	电压、电流	0.2级	
	功率因数	0.5级	
	频率	±0.05Hz	
辅 助 电 源	电压	AC 220V ^{+10%} _{-15%} 、AC/DC 85~264V	
	功耗	<5VA	
安 全	耐压	输入和电源	>2kV 50Hz 1min
		输入和输出	>2kV 50Hz 1min
		输出和电源	>2kV 50Hz 1min
	绝缘电阻	输入、输出、电源、机壳之间>20MΩ	
工 作 环 境	温度	-10~50°C	
	湿度	≤85%RH, 不结露, 无腐蚀性气体场所	

三、型号定义

AOB292Z-9 □ 5-IUHF

电压电流功率因数频率组合

五排四位LED数码管显示

输出功能

X: 无输出 L: 2路继电器 K: 4路继电器 C: 2路模拟量

B: 4路模拟量 T: RS485 U: 2路继电器+RS485

S: 4路继电器+RS485 A: 2路模拟量+RS485 D: 4路模拟量+RS485

M: 2路继电器+2路模拟量 N: 2路继电器+2路模拟量+RS485

仪表外形 9: 96×96

29组合表系列

四、安装与接线

4.1 外形及安装开孔尺寸(单位: mm)

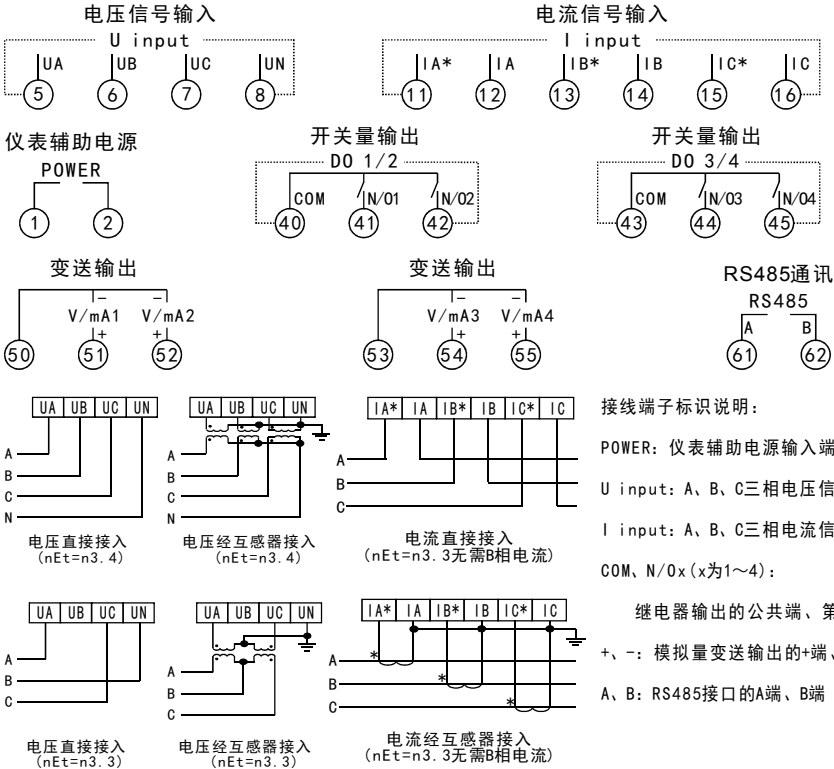
表2

仪表外形	面框尺寸		壳体尺寸			安装开孔尺寸		输出模块数量
	宽	高	宽	高	深	宽	高	
96×96	96	96	91	91	80	92	92	3

4.2 安装方法

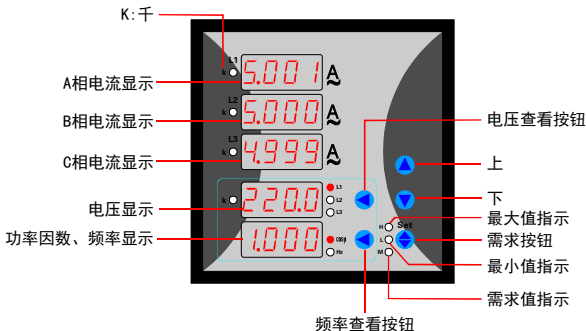
根据仪表外形在上表中选择对应的安装开孔尺寸, 在安装屏面上开一个孔, 仪表嵌入安装孔后, 将两个夹持件放入仪表壳体的夹持槽内, 用手推紧即可。

4.3 端子排列与接线说明(以仪表壳体上接线图为准)



五、编程与使用

5.1 面板说明



5.2 测量参数

分相电流：IA、IB、IC

电压平均值：Uavg
 A相电压(L1)：UA
 B相电压(L2)：UB
 C相电压(L3)：UC
 AB线电压(L1+L2)：UAB
 BC线电压(L2+L3)：UBC
 CA线电压(L3+L1)：UCA

总功率因数(COS φ)：PFT
 频率(Hz)：Freq

分相电压最大值(H)：UAm_{ax}、UBm_{ax}、UCm_{ax}
 分相电流最大值(H)：IAm_{ax}、IBm_{ax}、ICm_{ax}

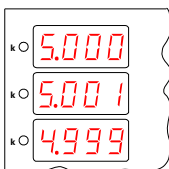
分相电压最小值(L)：UAm_{in}、UBm_{in}、UCm_{in}
 分相电流最小值(L)：IAm_{in}、IBm_{in}、ICm_{in}

分相电流当前需求值(M)：CurDmdIA、CurDmdIB、CurDmdIC

分相电流最大需求值(H+M)：MaxDmdIA、MaxDmdIB、MaxDmdIC

5.3 显示切换及显示方式

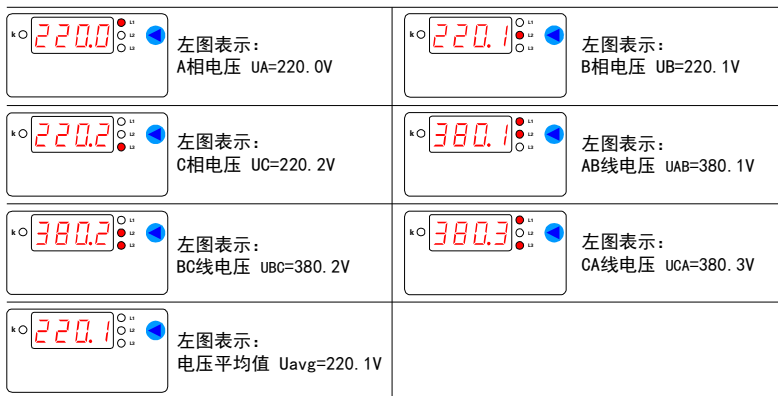
5.3.1 电流显示：在测量显示模式下，仪表的第一排、第二排和第三排显示窗口中示值分别为A相电流、B相电流和C相电流值，如下图所示：



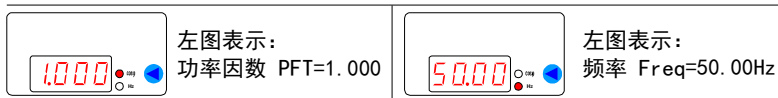
左图表示：

分相电流 IA=5.000A
 分相电流 IB=5.001A
 分相电流 IC=4.999A

5.3.2 电压显示：在测量显示模式下，仪表的第四排显示窗口中示值为电压值，当按下电压查看按钮时，可使当前显示对象在Uavg、UA、UB、UC、UAB、UBC、UCA之间切换，如下图所示：



5.3.3 功率因数及频率显示：在测量显示模式下按频率查看按钮时，可使仪表的第五排显示窗口的显示对象在功率因数和频率之间切换，显示方式分别如下：



5.3.4 通过需求按钮可查看当前电量参数的最大值(H)、最小值(L)、当前需求值(M)、最大需求值(H+M)，如下图所示。

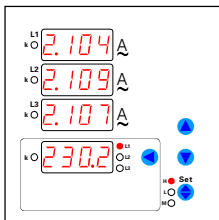
H灯点亮时：如果对应电量提供了最大值参数，则显示最大值，否则显示当前测量值

L灯点亮时：如果对应电量提供了最小值参数，则显示最小值，否则显示当前测量值

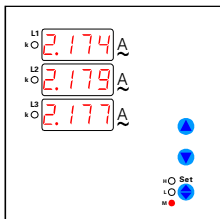
M灯点亮时：如果对应电量提供了当前需求值参数，则显示当前需求值，否则显示当前测量值

H和M灯同时点亮时：如果对应电量提供了最大需求值参数，则显示最大需求值，否则显示当前测量值

H、L、M灯均不亮时：显示当前测量值



分相电流和电压最大值显示



分相电流当前需求值显示

左图表示：

分相电流最大值 $I_{Amax}=2.104A$

分相电流最大值 $I_{Bmax}=2.109A$

分相电流最大值 $I_{Cmax}=2.107A$

A相电压最大值 $U_{Amax}=230.2V$ ($nEt=n3.4$ 时)

注：1) L2点亮为B相电压最大值 ($nEt=n3.4$ 时)

L3点亮为C相电压最大值 ($nEt=n3.4$ 时)

L1和L2同时点亮为AB线电压最大值 ($nEt=n3.3$ 时)

L2和L3同时点亮为BC线电压最大值 ($nEt=n3.3$ 时)

L3和L1同时点亮为CA线电压最大值 ($nEt=n3.3$ 时)

2) L灯点亮时为最小值

左图表示：

A相电流当前需求值 $CurDmdIA=2.174A$

B相电流当前需求值 $CurDmdIB=2.179A$

C相电流当前需求值 $CurDmdIC=2.177A$

注：H和M灯同时点亮时为最大需求值

5.4 按钮功能

需求按钮：测量显示模式下，按一下该键可依次在最大值、最小值、当前需求值、最大需求值、当前测量值之间进行切换，持续按住该键2s可进入主菜单编程模式。

编程模式下，按一下该键可保存当前参数并进入下一菜单。

电压查看按钮：测量显示模式下，按一下该键可依次在UAvg、UL1、UL2、UL3、UL1-2、UL2-3、UL3-1之间进行切换，持续按住该键2s可进入输出菜单编程模式。

编程模式下，按一下该键可将光标左移一位。

频率查看按钮：测量显示模式下，按一下该键可依次在 $\cos\phi$ 、Hz之间进行切换。

编程模式下，按一下该键可将光标左移一位。

上：编程模式下，按一下该键将菜单参数值递增。

下：测量显示模式下，持续按住该键2s可显示软件版本号。

编程模式下，按一下该键将菜单参数值递减。

5.5 菜单结构说明

测量显示模式下分别持续按住需求按钮、电压查看按钮2s可进入对应编程模式。

编程模式下持续按住需求按钮2s或120s内无按键操作仪表返回测量显示模式。

表3

进入编程方式	菜单字符	设置范围	说明
主菜单 (按需求按钮2s 进入)	Ct	1~9999	电流互感器变比 Ct (一次侧值÷二次侧值)
	nEt	$n3.3$ $n3.4$	输入网络 nEt 0: $n3.3$ 三相三线 1: $n3.4$ 三相四线
	Pt	1.0~3000.0	电压互感器变比 Pt (一次侧值÷二次侧值)
	Lt	oFF rSt $cont$	最大最小值检测启动方式 Lt : 0: oFF 上电后需手动启动最大最小值检测 1: rSt 上电1min后自动重置并启动最大最小值检测 2: $cont$ 上电1min后在原有最大最小值基础上自动启动最大最小值检测
	$d.t$	5~60min	需量周期 $d.t$ (滑差时间1min)
	$Addr$	1~247	通讯地址 $Addr$ (默认: 1)

进入编程方式	菜单字符	设置范围	说 明
主菜单 (按需求按钮2s 进入)	<i>bAud</i>	1200 2400 4800 9600 1920	通讯波特率 <i>bAud</i> (默认: 9600) 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps
	<i>PAr</i>	<i>n8.2</i> <i>n8.1</i> <i>o8.1</i> <i>E8.1</i>	通讯数据格式 <i>PAr</i> (默认: <i>n8.2</i>) 0: <i>n8.2</i> 无校验, 8个数据位, 2个停止位 1: <i>n8.1</i> 无校验, 8个数据位, 1个停止位 2: <i>o8.1</i> 奇校验, 8个数据位, 1个停止位 3: <i>E8.1</i> 偶校验, 8个数据位, 1个停止位
	<i>codE</i>	0~9999	编程密码 <i>codE</i> (默认: 0)
输出菜单 (按电压查看 按钮2s进入)	<i>CH1</i>	见表4	通道1报警或变送对象 <i>Ch1</i>
	<i>L1</i>	-1999~9999	通道1报警或变送下限 <i>L1</i>
	<i>H1</i>	-1999~9999	通道1报警或变送上限 <i>H1</i>
	<i>dF1</i> <i>Sc1</i>	0~9999 -1.000~1.000	通道1报警回差 <i>dF1</i> 通道1变送输出20mA或5V对应的修正值 <i>Sc1</i> (mA/V)
	<i>dt1</i>	0.0~3000.0s	通道1报警输出延时或 <i>D01</i> 输出脉冲宽度 <i>dt1</i>
	<i>CH2</i>	见表4	通道2报警或变送对象 <i>Ch2</i>
	<i>L2</i>	-1999~9999	通道2报警或变送下限 <i>L2</i>
	<i>H2</i>	-1999~9999	通道2报警或变送上限 <i>H2</i>
	<i>dF2</i> <i>Sc2</i>	0~9999 -1.000~1.000	通道2报警回差 <i>dF2</i> 通道2变送输出20mA或5V对应的修正值 <i>Sc2</i> (mA/V)
	<i>dt2</i>	0.0~3000.0s	通道2报警输出延时或 <i>D02</i> 输出脉冲宽度 <i>dt2</i>
	<i>CH3</i>	见表4	通道3报警或变送对象 <i>Ch3</i>
	<i>L3</i>	-1999~9999	通道3报警或变送下限 <i>L3</i>
	<i>H3</i>	-1999~9999	通道3报警或变送上限 <i>H3</i>
	<i>dF3</i> <i>Sc3</i>	0~9999 -1.000~1.000	通道3报警回差 <i>dF3</i> 通道3变送输出20mA或5V对应的修正值 <i>Sc3</i> (mA/V)
	<i>dt3</i>	0.0~3000.0s	通道3报警输出延时或 <i>D03</i> 输出脉冲宽度 <i>dt3</i>
	<i>CH4</i>	见表4	通道4报警或变送对象 <i>Ch4</i>
	<i>L4</i>	-1999~9999	通道4报警或变送下限 <i>L4</i>
	<i>H4</i>	-1999~9999	通道4报警或变送上限 <i>H4</i>
	<i>dF4</i> <i>Sc4</i>	0~9999 -1.000~1.000	通道4报警回差 <i>dF4</i> 通道4变送输出20mA或5V对应的修正值 <i>Sc4</i> (mA/V)
	<i>dt4</i>	0.0~3000.0s	通道4报警输出延时或 <i>D04</i> 输出脉冲宽度 <i>dt4</i>
<i>Sdt</i>	0-20 0-5 4-20 1-5	变送输出规格 <i>Sdt</i> 0: 0-20mA/0-5V 1: 4-20mA/1-5V	

说明: *L1*~4、*H1*~4、*dF1*~4小数点位置随*Ch1*~4而变

5.6 报警或变送对象列表

表4

值	对象	说明	值	对象	说明	值	对象	说明
0	<i>oFF</i>	无	5	<i>Ub</i>	B相电压	10	<i>FREq</i>	频率
1	<i>URb</i>	AB线电压	6	<i>Uc</i>	C相电压	11	<i>PfE</i>	总功率因数
2	<i>Ubc</i>	BC线电压	7	<i>IA</i>	A相电流	12	<i>URUG</i>	电压平均值
3	<i>UcA</i>	CA线电压	8	<i>Ib</i>	B相电流	13	<i>IdIA</i>	A相电流当前需求值
4	<i>UA</i>	A相电压	9	<i>Ic</i>	C相电流	14	<i>IdIb</i>	B相电流当前需求值

5.7 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。

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

如：仪表输入网络三相四线，输入规格220V、400/5A，将其四路开关量输出分别对应到A相电流、B相电流、C相电流、电压平均值，实现100A~360A、180V~250V超范围报警。设置方法如下：

- 1) 将Ch1~Ch4分别设置为IA、IB、IC、UAVG
- 2) 将L1~L4分别设置为1.250、1.250、1.250、180.0
- 3) 将H1~H4设置分别为4.500、4.500、4.500、250.0
- 4) 将dF1~dF4设置为0

实现：A相电流低于100A或高于360A时OUT1端口继电器接通，反之则断开；

B相电流低于100A或高于360A时OUT2端口继电器接通，反之则断开；

C相电流低于100A或高于360A时OUT3端口继电器接通，反之则断开；

电压平均值低于180V或高于250V时OUT4端口继电器接通，反之则断开。

六、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

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

表5

功能码(16进制)	定义	说明
01H	读D0状态	获得仪表内部继电器的通断状态(ON/OFF)
02H	读D1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D0	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6

地址(16进制)	对应菜单	设置范围	数据类型	属性
00H	电流互感器变比Ct	1~9999	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	integer	R/W
03H	保留			
04H	保留			
05H	保留			

续表6

地址(16进制)	对应菜单	设置范围	数据类型	属性
06H	最大最小值检测启动方式Lt	0~2	integer	R/W
07H	需量周期d.t	5~60	integer	R/W
08H	通讯地址Addr	1~247	integer	R/W
09H	通讯波特率bAud	0~4	integer	R/W
0AH	通讯数据格式PAr	0~3	integer	R/W
0BH	编程密码codE	0~9999	integer	R/W
0CH	通道1报警或变送对象Ch1	0~15	integer	R/W
0DH *	通道1报警或变送下限L1	-1999~9999	integer	R/W
0EH *	通道1报警或变送上限H1	-1999~9999	integer	R/W
0FH *	通道1报警回差dF1或变送输出修正值Sc1	0~9999/±1.000	integer	R/W
10H	通道1报警延迟时间或D01输出脉冲宽度dt1	0~30000	integer	R/W
11H	通道2报警或变送对象Ch2	0~15	integer	R/W
12H *	通道2报警或变送下限L2	-1999~9999	integer	R/W
13H *	通道2报警或变送上限H2	-1999~9999	integer	R/W
14H *	通道2报警回差dF2或变送输出修正值Sc2	0~9999/±1.000	integer	R/W
15H	通道2报警延迟时间或D02输出脉冲宽度dt2	0~30000	integer	R/W
16H	通道3报警或变送对象Ch3	0~15	integer	R/W
17H *	通道3报警或变送下限L3	-1999~9999	integer	R/W
18H *	通道3报警或变送上限H3	-1999~9999	integer	R/W
19H *	通道3报警回差dF3或变送输出修正值Sc3	0~9999/±1.000	integer	R/W
1AH	通道3报警延迟时间或D03输出脉冲宽度dt3	0~30000	integer	R/W
1BH	通道4报警或变送对象Ch4	0~15	integer	R/W
1CH *	通道4报警或变送下限L4	-1999~9999	integer	R/W
1DH *	通道4报警或变送上限H4	-1999~9999	integer	R/W
1EH *	通道4报警回差dF4或变送输出修正值Sc4	0~9999/±1.000	integer	R/W
1FH	通道4报警延迟时间或D04输出脉冲宽度dt4	0~30000	integer	R/W
20H	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7

地址(16进制)	参数	说明	数据类型	属性
21H	扩展接口	读本寄存器返回软件版本号(版本号=通讯值÷10) 写入5100, 仪表复位重启 写入5175, 重置所有最大最小值 写入5177, 清零所有需量数据	integer	R/W

7.3 电量参数地址区：03H/04H读，10H写

表8

地址(16进制)	测量值	说明	数据类型	属性
22H	AB线电压 UAB	电压值=通讯值×电压变比Pt÷10 单位: V 三相三线时25H~27H值为0	integer	R
23H	BC线电压 UBC		integer	R
24H	CA线电压 UCA		integer	R
25H	A相电压 UA		integer	R
26H	B相电压 UB		integer	R
27H	C相电压 UC		integer	R

地址(16进制)	测量值	说 明	数据类型	属性
28H	A相电流 IA	电流值=通讯值×电流变比Ct÷1000 单位: A	integer	R
29H	B相电流 IB		integer	R
2AH	C相电流 IC		integer	R
2BH	频率 Freq	频率值=通讯值÷100 单位: Hz	word	R
2CH	总功率因数 PFT	功率因数=通讯值÷1000	integer	R
2DH	电压平均值 UAvg	电压值=通讯值×电压变比Pt÷10 单位: V	integer	R
2EH	A相电流当前需求值 CurDmdIA	电流值=通讯值×电流变比Ct÷1000 单位: A	integer	R
2FH	B相电流当前需求值 CurDmdIB		integer	R
30H	C相电流当前需求值 CurDmdIC		integer	R
31H	A相电流最大需求值 MaxDmdIA		integer	R
32H	B相电流最大需求值 MaxDmdIB		integer	R
33H	C相电流最大需求值 MaxDmdIC		integer	R
34H	A相电压最大值 UAmax		电压值=通讯值×电压变比Pt÷10 单位: V	integer
35H	B相电压最大值 UBmax	integer		R
36H	C相电压最大值 UCmax	integer		R
37H	A相电压最小值 UAmin	integer		R
38H	B相电压最小值 UBmin	integer		R
39H	C相电压最小值 UCmin	integer		R
3AH	A相电流最大值 IAmax	电流值=通讯值×电流变比Ct÷1000 单位: A	integer	R
3BH	B相电流最大值 IBmax		integer	R
3CH	C相电流最大值 ICmax		integer	R
3DH	A相电流最小值 IAmin		integer	R
3EH	B相电流最小值 IBmin		integer	R
3FH	C相电流最小值 ICmin		integer	R

7.4 D0 (内部继电器输出)地址区: 01H读, 05H写

表9

地址(16进制)	对象	数值范围	数据类型	属性
00H	OUT1	0=0FF, 1=0N 仪表内部继电器用于上位机控制时, 对应的Chx(x=1~4)应设为oFF。	bit	R/W
01H	OUT2		bit	R/W
02H	OUT3		bit	R/W
03H	OUT4		bit	R/W

7.5 说明:

7.5.1 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

7.5.2 属性: R只读 R/W可读写

7.5.3 输出菜单: 地址内标注了*的Lx、Hx、dFx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 (V) 电流对象: 参数值=通讯值÷1000 (A)

频率对象: 参数值=通讯值÷100 (Hz) 功率因数对象: 参数值=通讯值÷1000

奥博电气有限公司

地址：浙江省台州市仙居县永安工业集聚区春晖中路7号

电话：0576-89321699 89321799

传真：0576-89321777

服务电话：400-087-5588

Http://www.cnaob.com

E-mail:cnaob@cnaob.com