

DW9A系列三相电量仪表使用操作说明书



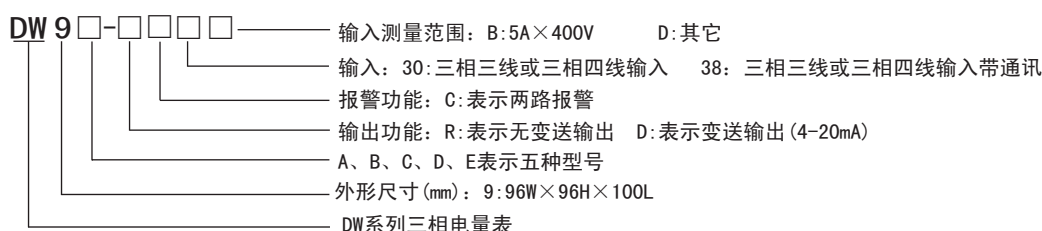
特点

- ⊙测量项目:电压/电流/有功功率/无功功率/频率/功率因数/四象电能等,共28个电参数
- ⊙二路开关量输入和输出,具有遥控与遥测功能
- ⊙输入/输出全隔离
- ⊙真有效值测量
- ⊙电压/电流/有功功率/无功功率/频率/功率因数变送输出
- ⊙具有RS485数字接口\Modbus RTU通信协议
- ⊙具有二路电能脉冲输出
- ⊙具有二路可编程报警
- ⊙显示编程设置输入参数
- ⊙对显示页面选择/有功电度/无功电度有掉电保护功能

该系列仪表可广泛应用于控制系统、SCADA系统和能源管理系统中、变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、智能建筑、智能型配电盘、开关柜中;有安装方便、接线简单、维护方便、工程量少、现场可编程设置输入参数的特点。

警告 如果不按说明书操作会发生意外,而且会导致产品毁坏。

一、仪表型号



二、型号说明

型 号	区 别	相 同 点
DW9A-DC38B	显示电压、电流、有功功率、无功功率、有功电度、无功电度、频率、功率因数、D10状态。	带两路可编程设置报警功能, 带一路可编程设置变送输出, 带一路标准RS-485通信, 带一路有功电度能量脉冲输出, 带一路无功电度脉冲输出; 所有测量参数可通过RS-485标准接口读取。
DW9B-DC38B	显示电压、电流、有功电度、D10状态。	
DW9C-DC38B	显示电压、有功电度、D10状态。	
DW9D-DC38B	显示无功电度、有功电度、D10状态。	
DW9E-DC38B	显示电压、电流、有功功率、无功功率、频率、功率因数、D10状态,有功电度、无功电度具有8位电度值显示	

三、主要技术参数

网络	三相三线、三相四线
电压额定值	AC100V、400V(订货时请说明)
电压过负荷	持续:1.2倍 瞬时:2倍/10S
电压功耗	<1VA (每相)
电压阻抗	≥300KkΩ
电压精度	RMS测量、精度等级0.5
电流额定值	AC 3A、5A(订货时请说明)
电流过负荷	持续:1.2倍 瞬时:10倍/10S
电流功耗	<0.4VA (每相)
电流阻抗	<20mΩ
电流精度	RMS 测量、精度等级0.5
频 率	45~60Hz、精度0.1Hz
功 率	有功、无功、视在功率,精度0.5%
电 能	四象限计量,有功精度0.5%,无功精度1%
显 示	可编程设置、切换、循环3排LED显示
电源工作范围	AC/DC 85V~260V
电源功耗	≤5VA

输出数字接口	标准RS-485、MODBUS-RTU 协议
脉冲输出	2路电能脉冲输出（光耦继电器）
开关量输入	2路开关量输入（干结点方式）
报警输出	2路开关输出，250VAC/3A或30VDC/5A
模拟量输出	1路模拟量变送输出，4-20mA DC
工作环境	温度：-10~55℃ 湿度：<85% RH
储存环境	-20~75℃
耐压	输入和电源1600VAC，输入和输出1600VAC，电源和输出1600VAC
绝缘	输入、输出、电源对机壳>5MΩ
尺寸(mm)	96W×96H×100L
重量	0.6kg

四、面板名称

面板说明：

K: 千单位指示灯
A: 电流显示
Pf: 功率因素显示
Wh: 有功电度显示

M: 兆单位指示灯
W: 有功功率显示
Hz: 频率显示
DIO: 开关量输入/输出

V: 电压显示
Var: 无功功率显示
DI: 开关量输入
Varh: 无功电度显示

D0: 开关量输出或报警显示

DW9A



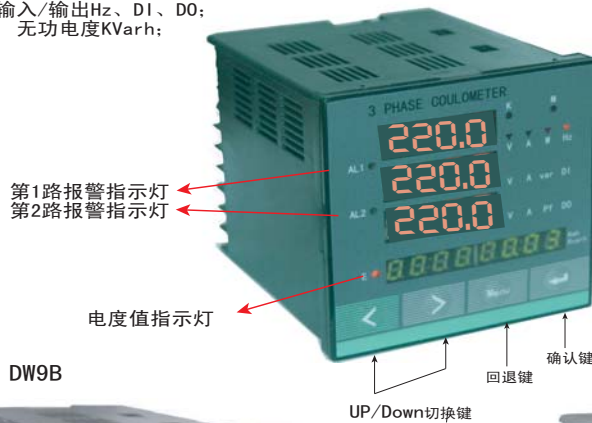
DW9C



6项显示：电压Ua、Ub、Uc；
电流Ia、Ib、Ic；
功率与功率因素W、Var、Pf；
频率与开关量输入/输出Hz、DI、D0；
有功电度KWh；无功电度KVarh；

3项显示：电压Ua、Ub、Uc；
有功电度Kwh；开关量输入/输出DIO；

DW9E



6项显示：电压Ua、Ub、Uc；
电流Ia、Ib、Ic；
功率与功率因素W、Var、Pf；
频率与开关量输入/输出Hz、DI、D0；
有功电度KWh，无功电度KVarh；

DW9B



DW9D





4项显示：电压Ua、Ub、Uc；
有功电度KWh；开关量输入/输出DIO。
电流：Ia、Ib、Ic




3项显示：有功电度Kwh；
无功电度KVarh；
开关量输入/输出DIO。

六、操作说明




测量状态下






- 1、按“UP”或“DOWN”键，切换显示组别。
- 2、按确认键“”，使电压显示值在相电压与线电压之间切换，DW9E系列测为有功电度与无功电度之间切换，指示灯“E”亮时表示测量为有功电度，指示灯“E”灭时表示测量为无功电度。
- 3、按确认键“”，超过5秒，进入用户菜单、操作流程请见菜单结构。

用户菜单状态下

- 1、如果当前是第1级或2级显示，按确认键“”，进入下一级显示。点动“UP”、“DOWN”，改变菜单项或菜单子项。
- 2、如果当前是第2级或3级显示，点动“Menu”键，退回上一级显示。
- 3、如果当前是第3级显示，点动“UP”、“DOWN”键进行数值微调，按住“UP”或“DOWN”不松手可以连续调整数值。按确认键“”，保存设置数值，退回第二级显示。若按“Menu”键，不保存设置数值，退回第二级显示。
- 4、如果当前是第3级显示，同时按“UP”、“DOWN”，可移动小数点位置。
- 5、修改完毕，按下确认键“”超过5秒，退出用户菜单，进入测量状态。

键盘的编程操作采用四个按键的操作方式

即：左右移动键“”、“”，回退键“MENU”、选择确定键“”。

“”、“”，切换移动键实现菜单项目的切换或者数字量的增加或减少，例如，在菜单项目InP-Pt下按动“”会变成InP，Ct，按住：“”或“”不放，可连续调定数值。

菜单结构

序号	第1层	显示方式	第2层	第3层	描述
1	SEt 系统设置SET	CLrE	清除电能	密码数据 0000	当输入的密码正确时才可以清除电能(密码:1111)
		LCE	功能屏蔽密码	屏蔽密码 000	当第二位数据为“1”(例如010)菜单中的数据只能查看，不能修改
2	InP 信号输入Inp	LIn	网络Lin	3-3 3-4	选择测量信号的输入网络
		Pt	电压变比Pt	1-9999	设置电压信号变比=1次侧电压/2次侧电压
		Ct	电流变比Ct	1-9999	设置电流信号变比=1次侧电流/2次侧电流
3	COñ 通信参数COM	AdD	地址Add	0-255	仪表地址范围
		bAd	通信速率bAd	4.8-9.6	波特率4.8表示4800，9.6表示9600
4	AL 开关量设置AL	Ad1	第1路报警方式Ad1	1-52	值为0时对应D0功能，否则为报警方式参考“附表1”
		AL1	第1路报警动作值AL1	-1999-9999	第1路报警值设置
		HY1	第1路报警回差值HY1	-1999-9999	第1路报警回差值设置
		Ut1	第1路报警值单位	1-K	1:代表国际标准单位，K:代表国际标准单位的1000倍，报警值与报警回差值单位一致
		Ad2	第2路报警方式Ad2	1-52	值为0时对应D0功能，否则为报警方式参考“附表1”
		AL2	第2路报警动作值AL1	-1999-9999	第2路报警值设置
		HY2	第2路报警回差值HY1	-1999-9999	第2路报警回差值设置
		Ut2	第2路报警值单位	1-K	1:代表国际标准单位，K:代表国际标准单位的1000倍，报警值与报警回差值单位一致
5	br 模拟输出	brñ	变送模式选择	1-26	参考附表1
		rH	变送上限	-1999-9999	对应变送输出20mA
		rL	变送下限	-1999-9999	对应变送输出4mA
		Utr	变送单位	1-K	1:代表国际标准单位，K:代表国际标准单位的1000倍

七、输出功能

1、电能脉冲

DW9A提供4象限的电能计量，2路电能脉冲输出功能和RS485的数字接口来完成电能数据的显示和远传。仪表3排4位LED实现有功电能；无功电能2次侧数据显示，集电极开路的光耦继电器的电能脉冲实现有功电能和无功电能远传，采用远程计算机终端、PLC、DI开关采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累积计量。另外此输出方式还是电能的精度检验的方式（国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法）。

(1) 电气特性：集电极开路的光耦继电器输出， $V \leq 48V$ ， $I_z \leq 50mA$ 。

(2) 脉冲常数：7200imp/KWh，其意义为：当仪表累积1kWh时脉冲输出个数为7200个。

需要强调的是1kWh为电能的2次电能数据，设PT、CT接入的情形下，相对的7200个脉冲数据对应1次侧电能等于1kWh×电压变比PT×电流变比CT。

- 2、DI/D0功能：两路DI用于“遥测”电气开关状态。两路D0功能可用于“遥控”电气设备，使用D0功能时，报警方式选择“0”，控制量通过RS485接口写入。
- 3、通信功能（见通信协议）
- 4、变送输出（见附表1）
- 5、报警功能（见附表1）

八、通信协议

DW9系列表使用Modbus RTU通信协议,进行RS485半双工通信,读功能号0x03,写功能号0x10,采用16位CRC校验,仪表对校验错误不返回。
数据帧格式:

起始位	数据位	停止位	校验位
1	8	1	无

通信异常处理:

异常应答时,将功能号的最高位置1.例如:主机请求功能是号0x04,则从机返回的功能号对应项为0x84.

错误类型码

0x01---功能码非法:仪表不支持接收到的功能号.

0x02---数据位置非法:主机指定的数据位置超出仪表的范围.

0x03---数据值非法:主机发送的数据值超出仪表对应的数据范围.

1、读多寄存器

例:主机读取浮点数AL1(第1路报警值241.5)

AL1的地址编码是0x0000,因为AL1是浮点数(4字节),占用2个数据寄存器.十进制浮点数241.5的IEEE-754标准16进制内存码为0x00807143.

主机请求(读多寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
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码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x02	0xC4	0x0B

从机正常应答(读多寄存器)								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
表地址	功能号	数据字节数	数据1高位	数据1低位	数据2高位	数据2低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x03	0x04	0x00	0x80	0x71	0x43	0x9E	0x7A

功能号异常应答:(例如主机请求功能号为0x04)

从机异常应答(读多寄存器)				
1	2	3	4	5
表地址	功能号	错误码	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x84	0x01	0x82	0xC0

2、写多路寄存器

例:主机读取浮点数HY1(第1路报警回差值20.5)

HY1的地址编码是0x0001,因为HY1是浮点数(4字节),占用2个数据寄存器.十进制浮点数20.5的IEEE754标准16进制内存码为0x0000A441.

主机请求(写多寄存器)												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
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1高位	数据1低位	数据2高位	数据2低位	CRC低位	CRC高位
0x01	0x10	0x00	0x01	0x00	0x02	0x04	0x00	0x00	0xA4	0x41	0x88	0x93

从机正常应答(写多寄存器)							
1	2	3	4	5	6	7	8
表地址	功能号	起始地址高8位	起始地址低8位	数据字长高位	数据字长低位	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x10	0x00	0x01	0x00	0x02	0x10	0x08

数据位置错误应答:(例如主机请求写地址索引为0x0050)

从机异常应答(写多寄存器)				
1	2	3	4	5
表地址	功能号	错误码	CRC码的低位	CRC码的高位
0x01	0x90	0x02	0xCD	0xC1

3. DW9相关参数地址映像表

注:地址号相当变量数组的索引

序号	地址映像	变量名称	默认值	字长	取值范围	读/写允许	备注
0	0x0000	第1路报警值AL1	250	2	-1999~9999	R/W	
1	0x0001	第1路报警回差HY1	10	2	-1999~9999	R/W	
2	0x0002	第2路报警值AL2	250	2	-1999~9999	R/W	
3	0x0003	第2路报警回差HY2	10	2	-1999~9999	R/W	
4	0x0004	电压变比PT	1.0	2	1~9999	R/W	
5	0x0005	电流变比CT	1.0	2	1~9999	R/W	
6	0x0006	变送上限值RH	250	2	-1999~9999	R/W	
7	0x0007	变送下限值RL	0.0	2	-1999~9999	R/W	
8	0x0008	相电压Ua		2	0~9999	R	
9	0x0009	相电压Ub		2	0~9999	R	
10	0x000A	相电压Uc		2	0~9999	R	
11	0x000B	线电压Uab		2	0~9999	R	
12	0x000C	线电压Ubc		2	0~9999	R	
13	0x000D	线电压Uca		2	0~9999	R	
14	0x000E	相电流Ia		2	0~9999	R	
15	0x000F	相电流Ib		2	0~9999	R	
16	0x0010	相电流Ic		2	0~9999	R	
17	0x0011	A相有功功率Pa		2	0.000~9999	R	
18	0x0012	B相有功功率Pb		2	0.0000~9999	R	
19	0x0013	C相有功功率Pc		2	0.000~9999	R	
20	0x0014	总有功功率Ps		2	0.000~9999	R	
21	0x0015	A相无功功率Qa		2	0.000~9999	R	
22	0x0016	B相无功功率Qb		2	0.000~9999	R	
23	0x0017	C相无功功率Qc		2	0.000~9999	R	
24	0x0018	总无功功率Qs		2	0.000~9999	R	
25	0x0019	A相视在功率VAa		2	0.000~9999	R	
26	0x001A	B相视在功率VAb		2	0.000~9999	R	
27	0x001B	C相视在功率VAc		2	0.000~9999	R	
28	0x001C	总视在功率VAs		2	0.000~9999	R	
29	0x001D	功率因素PFa		2	0~1.0	R	
30	0x001E	功率因素PFb		2	0~1.0	R	
31	0x001F	功率因素PFc		2	0~1.0	R	
32	0x0020	总功率因素PFs		2	0~1.0	R	
33	0x0021	频率		2	45~60	R	
34	0x0022	有功电度		2	0.00Kwh~99.999999Mwh	R	
35	0x0023	无功电度		2	0.00Kvarh~99.999999Mvarh	R	
保留							
36	0x0050	显示组别	0	1	0~5	R/W	
37	0x0051	第1路报警方式Ad1	2	1	0~52	R/W	附表1
38	0x0052	第2路报警方式Ad2	2	1	0~52	R/W	
39	0x0053	变送方式brM	1	1	1~26	R/W	附表1
40	0x0054	第1路报警值单位	0	1	0~1	R/W	
41	0x0055	第2路报警值单位	0	1	0~1	R/W	
42	0x0056	变送数值单位	0	1	0~1	R/W	
43	0x0057	接线方式Link	0	1	0~1	R/W	注①
44	0x0058	波特率bAUd	1	1	0~1	R/W	注②
45	0x0059	表地址Add	1	1	0~255	R/W	
46	0x005A	开关量输出DO		1	0~3	R	
47	0x005B	开关量输入DI		1	0~3	R	
48	0x005C	仪表名称	0xDA	1	0xDA	R	
49	0x005D	测量状态指示		1	0~16	R	注③

R/W----可读可写

R----只读

附表1:报警输出与变送输出电量参数对照表

序号	项目	开关量输出(低报警)代码	开关量输出(高报警)代码	变送输出(4-20mA)代码
1	Ua (A相电压)	1	2	1
2	Ub (B相电压)	3	4	2
3	Uc (C相电压)	5	6	3
4	Uab (AB线电压)	7	8	4
5	Ubc (BC线电压)	9	10	5
6	Uca (CA线电压)	11	12	6
7	Ia (A线电流)	13	14	7
8	Ib (B线电流)	15	16	8
9	Ic (C线电流)	17	18	9
10	Pa (A相有功功率)	19	20	10
11	Pb (B相有功功率)	21	22	11
12	Pc (C相有功功率)	23	24	12
13	Ps (总有功功率)	25	26	13
14	Qa (A相无功功率)	27	28	14
15	Qb (B相无功功率)	29	30	15
16	Qc (C相无功功率)	31	32	16
17	Qs (总无功功率)	33	34	17
18	Sa (A相视在功率)	35	36	18
19	Sb (B相视在功率)	37	38	19
20	Sc (C相视在功率)	39	40	20
21	Ss (总视在功率)	41	42	21
22	PFa (A相功率因素)	43	44	22
23	PFb (B相功率因素)	45	46	23
24	PFc (C相功率因素)	47	48	24
25	PFs (总功率因素)	49	50	25
26	F频率	51	52	26

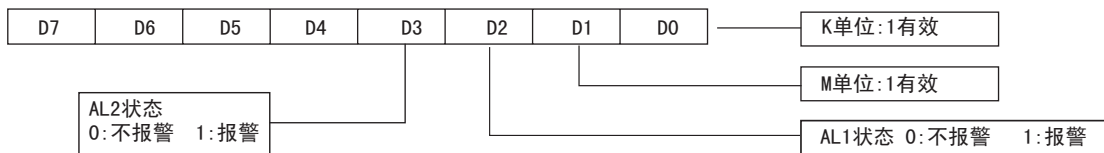
注①:接线方式

通信数值	0	1
菜单显示	3-4	3-3

注②:波特率

通信数值	0	1
菜单显示	4.8	9.6

注③:测量状态指示



4字节字符内码表示的浮点数转化成十进制浮点数的程序

```
float BytesToFloat(unsigned char*pch)
{
    float result;
    unsigned char *p;
    p=(unsigned char*)&result;
    *p=*pch;*(p+1)=*(pch+1);*(p+2)=*(pch+2);*(p+3)=*(pch+3);
    return result;
}
```

十进制浮点数按IEEE-754标准转化成4字节字符内码表示的程序

```
void FloatToChar(float Fvalue,unsigned char*pch)
{
    unsigned char*P;
    p=(unsigned char*)&Fvalue;
    *pch=*p;*(pch+1)=*(p+1);*(pch+2)=*(p+2);*(pch+3)=*(p+3);
}

```

16位CRC校验码获取程序

```
unsigned int Get_CRC (uchar*pBuf,uchar num)
{

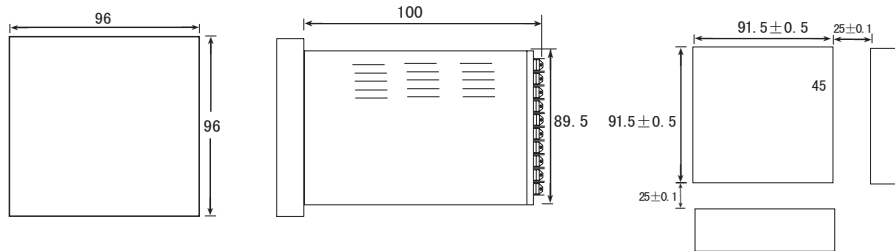
```

```

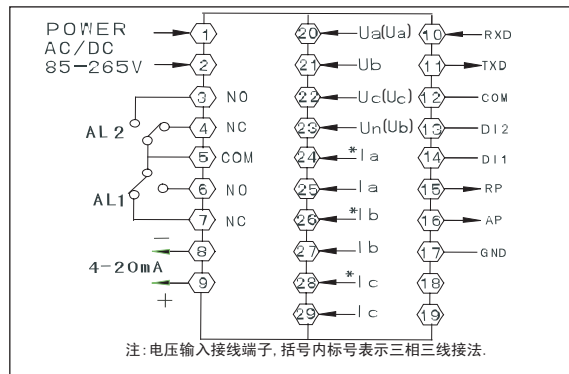
    unsigned i,j;
    unsigned int wCrc=0xFFFF;
    for(i=0;i<num;i++)
    {
        wCrc^=(unsigned int)(pBuf[i]);
        for(j=0;j<8;j++)
        {
            if(wCrc &1){wCrc>>=1; wCrc=0xA001;}
            else wCrc>>=1;
        }
    }
    return wCrc;
}

```

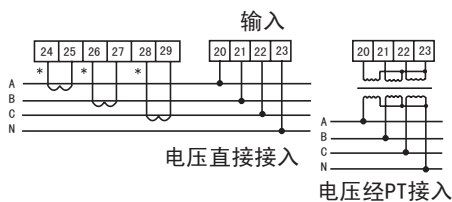
七、外形及安装开孔尺寸



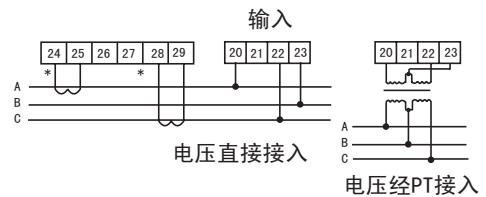
八、接线图



方式1 (3个CT) : 三相四线的工作方式 有中心线



方式2 (2个CT) : 三相三线的工作方式



说明:

- 电压输入：输入电压应不高于产品的额定输入电压（100V或400V），否则应考虑使用PT。
- 电流输入：标准额定输入电流为5A，大于5A的情况应使用外部CT，如果使用的CT上连有其它仪表，接线应采用串接方式。
- 要确保输入电压，电流相对应，相序一致，方向一致，否则会出现数值和符号错误（功率和电能）。
- 仪表输入网络的配置根据系统的CT的个数决定，在2个CT的情况下，选择三相三线两元件方式，在3个CT的情况下，选择三相四线三元方式，仪表接线，仪表编程中设置的输入网络Link，应该同所有测量的负载的接线方式一致，不然会导致仪表测量的电压或功率不正确。

注意事项:

- 电源线不要接错。
- 电压信号输入要注意相序。
- 电流信号输入要按接线图上标识的同名端连接。
- 接线方式要与用户菜单“Link”的设置一致。
- 能量脉冲输出为集电极开路输出。