



CAKJ-42Z13 系列 多功能表



许昌昌安科技有限公司
地址：河南省许昌市延安路中段
电话：0374-3321607
传真：0374-3322628
<http://www.xjca.com>
changan@xjca.com
changanzh2002@126.com

许昌昌安科技有限公司

一、概 述

CAKJ-42Z13 系列产品是一种具有可编程测量、显示、数字通讯和电能脉冲变送输出等功能的多功能智能电表，能够完成电量测量、电能计量、数据显示、采集及传输，可广泛应用变电站自动化、配电自动化、智能建筑、企业内部电能测量、管理、考核。测量精度为 0.5 级，实现 LED 现场显示和远程 RS-485 数字接口通讯、采用 MODBUS 通讯协议。

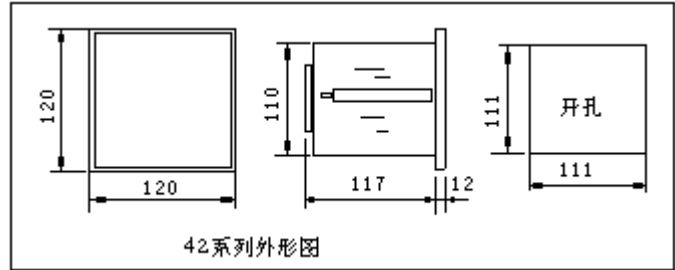
二、规格和型号

表 1

功能	CAKJ-42Z13A	CAKJ-42Z13B
适用系统	三相三线	三线四线
输入参数	A, C 相电流 ABC 线电压 5A 或 1A , 100V, 380V	A, B, C, N 相电流、相电压 5A 或 1A , 57.73/100V , 220/380V
测量及显示	Ia, Ic , <u>Wh 电能</u>	Ia, Ib, Ic, <u>Wh 电能</u>
显示方式	四组数字	四组数字
电能脉冲输出	有功电能	有功电能
设置	按键设定	按键设定
数字接口	485 接口 MODBUS-RTU 通讯协议	485 接口 MODBUS-RTU 通讯协议
外形尺寸	120×120×128	120×120×128
开孔尺寸	111×111	111×111

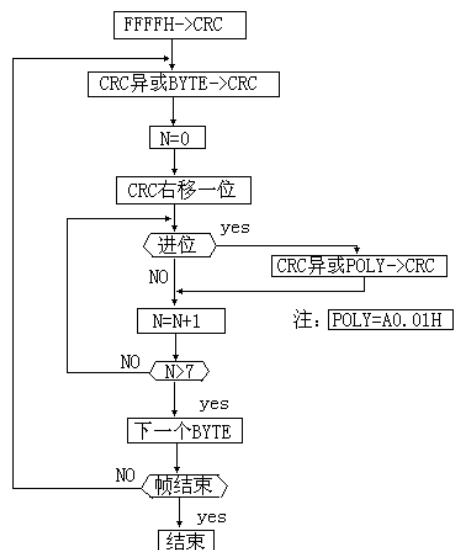
三、外形和接线

●安装方式：屏装 安装尺寸：见下图



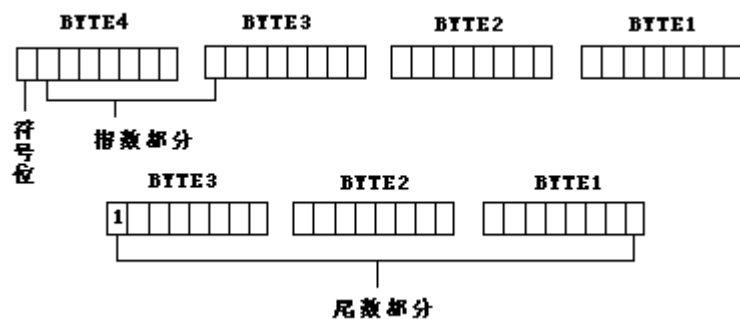
数据结果：REAL=SIGN×2^E×M/(256×65536)
如读出数据为：7CH 0BH 44H 4AH
其大小：SIGN=0 为正 指数 EX=94H-126=22,尾数：C40B7CH
结果：2²²* C4,0B, 7CH/100,00,00H=3211999Wh=3211.999KWh
也可以用下面的程序实现：

注：电能为 4 字节浮点数，电能换算程序（用户可直接调用）：
unsigned char Eneyry_Buffer[4], Qnery_Buffer[4];（为接收到的电能数据）
float c_to_f(unsigned char LZ)
{
float a ; unsigned char i,*px ; void*pf ;
if(LZ==1)px=Eneyry_Buffer ;
else px=Qnery_Buffer ;
pf=&a ;
for(i=0;i<4;i++)
{
((char)pf+i)=*(px+i);
}
return a ;
}
正向有功电度= float c_to_f (1); 正向无功电度= float c_to_f (0);



● IEEE-754 数据格式说明:

IEEE-754J 是采用 4 字节的二进制的浮点数来表示一个数据电量, 其数据格式和意义如下:

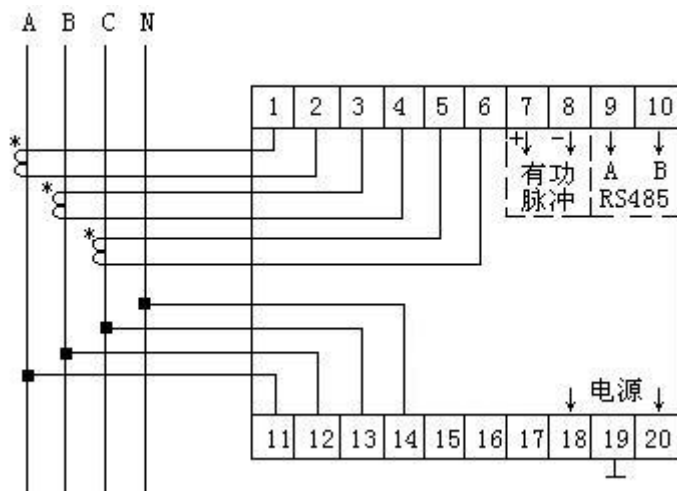


符号位: SIGN=0 为正, SIGN=1 为负。

指数部分: E=指数部分-126

●端子接线

三相四线 CAKJ-42Z13B



三相三线 CAKJ-42Z13A 不接 IB 和 UN

注: 1、“*”为电流进线端。

2、RS-485 采用差分工的数据传输方式工作,

其中 A 为 (TXD+, RXD+), B 为 (TXD-, RXD-)。

3、有功电能输出端, “+”、“-”为脉冲输出正端或负端。作为检表及通讯用。

4、端子 19 为接地端, 系统干扰较大时接大地。

四、性能指标

● 通用指标

表 2

性能		规格	CAKJ-42Z13A (B)
输 入	电力网络		三相三线、三相四线
	电	额定值	AC100V、220V、380V (订货时需说明)
		过负荷	持续：1.2 倍 瞬时：2 倍/10s
		功耗	小于 1VA (每相)
		阻抗	大于 200k Ω
	压	额定值	AC1A、5A (订货时需说明)
		过负荷	持续：1.2 倍 瞬时：10 倍/10s
		功耗	小于 0.4VA (每相)
		阻抗	小于 20m Ω
	频 率		50 Hz±2%
电 源	辅助电源		AC、DC 110V/220V；允许极限 80V-265V
	功 耗		≤5VA
精度等级		0.5 级	

● 电能脉冲常数(单位：imp/kWh, imp/kvarh) 表 3

电压 (V)	3×100	3×220	3×380
电流 (A)			
1 (1.2)	10000	5000	5000
5 (6)	2000	1000	1000

● 脉冲输出

两路电能脉冲输出(集电极开路光耦输出)接口(第一路：正有功电能，第二路：正无功电能)提供电能精度的测试接口，脉冲常数见表 3。

● 通讯

串行通讯口为 RS-485，波特率默认为 9600(2400、4800、19200 可设置)。通讯协议采用 MODBUS 协议。

● 通讯地址表

CAKJ-42Z13B 地址表

字节地址	参数	数据格式	读/写	位地址	说明
0 1	编程密码	定点数	允许	无	
2	仪表地址	定点数	允许	无	
3 4	电压变比	定点数	允许	无	
5 6	电流变比	定点数	允许	无	
7 8	A 相电流	浮点数	只读	无	单位(A)
9 10					
11 12	B 相电流	浮点数	只读	无	单位(A)
13 14					
15 16	C 相电流	浮点数	只读	无	单位(A)
17 18					
19 20	有功电度	浮点数	只读	无	单 位
21 22					(wh)

● 效验码算法介绍

循环冗余码 CRC16 的计算可采用以下算法流程图，其中 BYTE 为每一帧信息的数据码，依次从头到尾 CRC16 流程图就是计算这一帧信息的校验码。

(注：CRA16 的低位在前，高位在后)

循环冗余码 CRC16 的算法流程图

举例说明

主机请求 01H 04H 00H 17H 00H 04H CD 41

从机回答 01H 04H 04H 42 12 13 00H 5A 41

意义说明：读仪表号为 1，电量地址从 23(电流 Ib)的下 4 个字节电量，几电流 Ib 数据，注意发送的信息帧的校验码为 CD、41，从机回送的地址、命令、数据长度和信号码：4012 30 00H，通过计算知 Ib=2.284A。

CAKJ-42Z13 多功能表通讯协议

●概述

CAKJ-42Z13 多功能表数字接口, 提供了远程微机(PC 机、工控机、PLC) 通过其 RS-485 数字接口来实现对仪表的编程、数据采集、现场监控等功能, 其特点如下:

- 1、采用 RS-485 数字接口(差分、半双工)
- 2、电气隔离: 数字接口/仪表

●MODBUS 通讯协议分析:

MODBUS 协议是一种主从式点对点的通讯协议, 允许一台主机和多台从机进行数据通讯。在 CAKJ-42Z13 通讯系统中, 主机是微机(PC 机、工控机、PLC), 从机是 CAKJ-42Z13。在该通讯系统中, 允许系统连接多达 128 仪表, 以及 1.2KM 的通讯距离。通讯方式采取主机请求, 从机应答。即: 主机提出命令请求, 从机响应接收数据后作数据分析, 如果数据满足通讯规约, 从机作数据响应。

主从机间的通讯每一帧的数据包含以下信息(16 进制):

从机地址	命令字	信息字	校验码
------	-----	-----	-----

从机地址(一个字节): 从机设备号

命令字(一个字节): 设定主机对从机的通讯内容

信息字(N 个字节): 包括进行两机通讯中的各种数据地址、数据长度、数据信息。

校验码(2 个字节): 用于检测数据通讯错误, 采用循环冗余码 CRC16。

注: 数据地址、数据长度为 2 个字节数据数据长度, 数据信息为 N 个字节数据数据长度信息。

●报文格式说明

命令 4: 读 N 个字节

主机请求: 地址 命令 数据地址 数据长度 校验码

从机响应: 地址 命令 数据长度 数据信息 校验码

命令 16: 写 N 个字节

主机请求: 地址 命令 数据地址 数据长度 数据信息 校验码

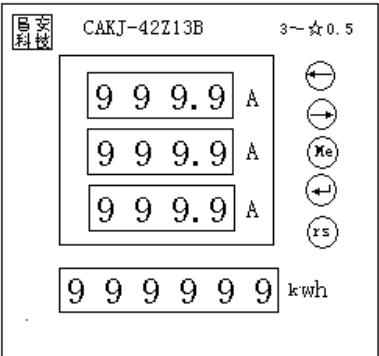
从机响应: 地址 命令 数据地址 数据长度 校验码

五、用户编程设置

●功能

- ① 显示电量的切换或循环
- ② 输入信号选择(厂家设置, 用户不得随意修改)
- ③ 输入变比(电压变比、电流变比)设置
- ④ 电能清除归零
- ⑤ 仪表通讯地址设置
- ⑥ 通讯波特率改变(9600/4800)
- ⑦ 密码修改

固定显示 ABC 三相电流(整 4 位),
有功电能(整六位)
电能计满 999999kwh 回零
同时 kwh 又从 0 开始累计,
其余类推。
正常情况下, 按【←】键电能显示
在整数和小数之间切换。
电能计量二次值, 与变比设置无关



●编程设置

编程前正确接通电源 AC, DC220V

①按【menu】键, 仪表进入编程状态:

仪表上排显示 Code, 中排显示 0000, 按【menu】键光标移位, 按【←】加 1, 按【→】键减 1, 输入编程密码(出厂设置 8080)。若正确, 按【←↓】键确认并进入下一级菜单, 若不正确返回正常显示状态。

②电压变比设置:

仪表上排显示 Ubb, 中排显示电压设定值, 按【menu】键光标移位, 按【←】加 1, 按【→】键减 1, 输入电压一次值(出厂设置 35kV)。按【←↓】键确认并进入下一级菜单。若不修改直接按【←↓】键确认并进入下一级菜单。

(注: 仪表若为三相四线制 220/380V 系统用户不必设置, 仪表默认单位为“V”。若为三相三线系统 PT 二次 100V, 可设置电压变比, 即一次电压值, 如 35kV/100V, 则输入数为 0035, 仪表显示 35kV, 默认单位为“kV”)。

③电流变比设置:

仪表上排显示 Ibb, 中排显示电流设定值(一次值), 按【menu】键光标移位, 按【←】加 1, 按【→】键减 1, 输入电流一次值(出厂设置 100A)。按【←↓】键确认并进入下一级菜单。若不修改直接按【←↓】

键确认并进入下一级菜单。

（注：若电流为 600A/5A，则设定为 0600；若电流为 75A/1A，则设定为 0075，表示一次电流为 75A。互感器二次电流 1A 或 5A 订货时指明）

④通讯地址设置：

仪表上排显示 S.n，中排显示 000，按【menu】键光标移位，按【←】加 1，按【→】键减 1，输入通讯地址号（出厂设置 065）。按【←↵】键确认并进入下一级菜单。若不修改直接按【←↵】键确认并进入下一级菜单。

（注：仪表地址号为三位，是成功通讯的保证，可在“003~247”之间选择）

⑤通讯波特率设置：

仪表上排显示 bAud，中排显示 9600，按【←】键改为 4800，按【→】键改为 9600，输入通讯波特率（出厂设置 9600）。按【←↵】键确认并进入下一级菜单。若不修改直接按【←↵】键确认并进入下一级菜单。

（注：通讯波特率有两种选择 9600/4800，默认 9600。数据格式(data)：1 位起始位，8 位数据位，1 个停止位，无校验位）

⑥电能清零：

仪表上排显示 cLr.e，中排显示 0000，按【←】键加 1，按【→】键减 1，输入清零密码。按【←↵】键确认，仪表存储的电能数据清零，并进入下一级菜单。若不清零直接按【←↵】键确认并进入下一级菜单。

（仪表电能数据清零，须重新输入密码，若正确电能清零，若不正确电能不清零）

⑦密码修改：

仪表上排显示 Co..，中排显示 1001，按【←】键加 1，按【→】键减 1，输入新密码（出厂设置 1001）。按【←↵】键确认并返回正常显示状态。若不修改直接按【←↵】键确认并返回正常显示状态。

七. 注意事项

本仪表在投入使用前，应注意以下几点

1. 接线

应根据接线端子图接好各类信号进出线，特别注意电流、电压相别及电流进、出线端，有脉冲输出的仪表注意正、负极性。

2. 辅助电源

仪表内部电源为开关电源，AC 或 DC220V 接入不分极性，输入电压范围极限时为 80~265V。特别注意不要将电源接在电流或电压进线端。否则，将引起电源短路及灾难性后果。

3. 编程设置

仪表在投入使用前，应按照说明书的要求，根据所使用规格（电压变比、电流变比）进行设置修改，并将电能数据清零。设置完成后，应手动翻页查看各种参数的正确性。

4. 密码修改

用户编程设置完成并投入运行后，应修改密码，以保护运行数据。

5. 电能计量

本仪表电能计量为互感器二次电能，与变比设置无关。如互感器为 300A/5A，电压为 220V，有功电能计算= $(IAUA+IBUB+ICUC) \times \cos\Phi \times h = (5 \times 220 + 5 \times 220 + 5 \times 220) \times 0.9 \times 1 = 2970\text{wh} = 2.970\text{kwh}$ （以 1 小时为例，且 $\cos\Phi = 0.9$ ）。若要换算一次电能，则计算= $2.970\text{kwh} \times 300/5 = 178.2\text{kwh}$

6. 运行环境

应尽量使仪表运行在交适宜的环境下，并避免阳光直射和雨水进入，这样可延长仪表的使用寿命。

八. 质量保证

昌安科技始终坚持“质量上乘，客户至上，服务一流”的宗旨，重视与每一家客户的合作。凡在保修期 18 个月内正常使用情况下有损坏的，全部免费维修或更换。超过保修期亦实行优惠服务。

九. 供应成套性

随同产品一起供应的有：

1. 随机产品说明书一份
2. 合格证一份
3. 检验记录单一份
4. 安装所需附件一套

十. 订货须知

订货时请注明

1. 产品型号，名称
2. 产品数量
3. 适应系统：三相三线、三相四线
4. 产品规格：电压、电流变比