

一、概述

KZJ-300 智能电力监测仪(以下简称:KZJ-300)是一种具有可编程功能、自动化测量、LCD 显示、电能累加、数字通讯等功能为一体的智能三相综合电力参数监测仪表。它将三相交流电量按线性关系转换为规格化的数字量。它集数字化、智能化、网络化于一身,使测量过程及数据分析处理实现自动化,减少人为失误,能够全面替代电量变送器、电度表、数显仪表、数据采集器等仪器,是组成电气自动化系统的理想产品。其结构紧凑、电路先进、测量功能强大,是对传统仪表的革命性设计。

KZJ-300 可广泛应用于电力、邮电、石油、煤炭、冶金、铁道、市政、智能大厦等行业、部门的电气装置、自动控制以及调度系统。

二、功能

W 测量功能多

KZJ-300 功能强大,它集合了电量变送器、数字式电度表、数显表、数据采集器、记录分析仪、RTU 等仪器的部分或全部功能。测量功能包括:一条三相四线制回路或其它任何线制的全部相电压/线电压(V)、电流(I)、功率(P、Q、S)、电能(Wh、Qh)、功率因数(PF)、频率(F)及零序电流(I₀)的功能。

W 中文显示

KZJ-300 采用 LCD 大屏幕液晶显示,非常适合中国国情。显示器采用人的眼睛感觉比较自然、舒适的黄绿色背光。同时可显示多达 4 个参数,并能通过手动或自动设定,按顺序读出超过 30 个参数。

W 标准规约、轻松组网

KZJ-300 为了满足未来测量仪表的环境,备有 RS-485 串行口(或 RS-232),允许连接开放式结构的局域网。应用 Modbus 通讯规约,在 PC 或数据采集系统上运行的软件,能提供一个对于工厂、电厂、工业和建筑物的服务的简单、实用的电量管理方案。

W 自动稳零

具有自动校准零点,克服零点随时间和温度的漂移。实现所有参数的零点免调,提高了仪表的整体测量精度,提高了系统的整体稳定性,简化了校准流程。

W 极宽的动态输入范围

KZJ-300 采用量程自动切换技术,提供 5~120V/600V 的电压输入量程,0~1A/5A 电流输入量程,能自动适用于各种测量系统,无需任何硬件和软件的调整。

W 可编程状态设定

KZJ-300 允许用户对其工作状态“测量系统选择”、“CT、PT 变比”、“显示内容”、“通讯”、“时钟”、“电能累加复位”等进行更改设定。

W 记忆

KZJ-300 在电源掉电时,能够记忆所有的设定值、电能累加数值、PT 变比、CT 变比、波特率、本机地址、测量参数。

W 多种接线方式

适用于多种接线方式:三相四线、三相四线平衡负载、三相三线、三相三线平衡负载、一相二线和一相三线。

W 数字化整定

所有参数均采用数字化校准,摒弃了常规采用电位器的模拟调整方法,简化了硬件电路,提高了整机的可靠性和稳定性,每个测量参数都可以调整,且不会对其它参数造成影响。

W 故障自动诊断

具有故障自动诊断功能,并将结果显示在屏幕上或通过串行口输出。

W 抗电磁干扰能力强

上海欧控电气技术有限公司

完善的电磁兼容性设计，具有极强的抗电磁干扰能力，适合在强电磁干扰的复杂环境中使用。

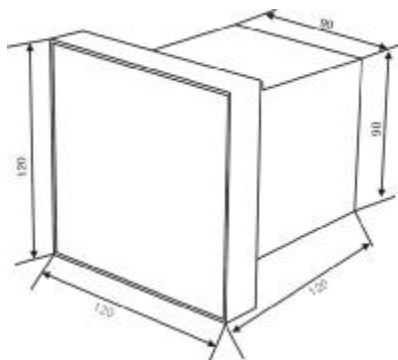
w 安装方便

KZJ-300 强大的功能使系统现场安装、布线的复杂程度和材料的综合成本降低了。外形采用与世界范围内被广泛使用的 DIN 标准(它符合 DIN92×92 mm 开孔)，具有良好的互换性。

三. 特点

- w** 中文显示。
- w** 应用自动稳零技术，抑制零点漂移。
- w** 数字化整定，借助上位软件，实现计算机辅助调试。
- w** 抗电磁干扰能力强，即使在非常严酷的场所也能正常运行。
- w** 所有运行参数及电能累加值可掉电保存 100 年不变。

四. 外形尺寸



外形尺寸：120×120×120
开孔尺寸：90×90

五. 主要技术指标

1 准确度、显示位数及模式

参数	位数	显示最大数值及单位		各相显示符号				准确度
				1 相	2 相	3 相	合相	
相 电 压	4	9999	V/kV	V1	V2	V3	Ve0	0.2%RD(0~350V) 0.5%RD(0~150V)
线 电 压	4	9999	V/kV	V12	V23	V31	Ve	1.0%RG(0~600V) 1.0%RG(0~260V)
电 流	4	9999	A/kA	I1	I2	I3	Ie	0.2%RD(0~5A) 0.5%RD(0~1A)
有功功率	4	9999	W/kW/MW/GW	P1	P2	P3	P	0.5%RD
无功功率	4	9999	var/kvar/Mvar/Gvar	Q1	Q2	Q3	Q	0.5%RD
视在功率	4	9999	VA/kVA/MVA/GVA	S1	S2	S3	S	0.5%RD
功率因数	4	1.000		PF1	PF2	PF3	PF	0.5%RG
有功电能	12	9999999999.9	Wh/kWh/MWh				Wh	1.0%RD
无功电能	12	9999999999.9	varh/kvarh/Mvarh				Qh	1.0%RD
频 率	4	70.00	Hz	Hz				0.1%RG

注:

2	V1/V2/V3/Ve0: 相电压	V12/V23/V31/Ve: 线电压
2	PF1/PF2/PF3: 单相功率因数	PF: 总功率因素
2	I0: 零序电流(仅三相四线系统)	
2	电能准确度范围	功率因数 COS Φ 0.5~1.0(有功电能) SIN Φ 0.5~1.0(无功电能)
		电压 >50V
		电流 >0.5A
2	RD 读值, 相对误差	RG 范围, 满度误差(对每一段自动量程范围)

2 输入

2.1 量程

电压: 5~120V/600V(最大 600V) 自动量程切换
 电流: 0~1A/5A(最大 6A) 自动量程切换

2.2 吸收功耗

电压: <0.6VA(600V)/0.15VA(150V)
 电流: <0.1VA(5A)

2.3 过载能力

电压: 750V 连续/1000V 10 秒/1200V 3 秒
 电流: 2 倍额定连续/10 倍额定 30 秒 /25 倍额定 2 秒 /50 倍额定 1 秒

2.4 测量系统接线方式

三相四线/三相三线/一相二线或一相三线/三相三线平衡/三相四线平衡, 可通过键盘及串行口用软件设定选择。

3 可编程设定

编程模式: (口令)
 测量系统选择: 三相四线/三相三线/一相二线/一相三线/三相三线平衡/三相四线平衡
 CT, PT 变比: 1~65535
 显示内容: 画面选择
 通讯: 波特率: 1200/2400/4800/9600/19200
 校验位: 无校验位
 地址: 0~247
 电能累加复位: (口令)

4 通讯

串行口: RS485(标准)
 通讯规约: MODBUS

5 绝缘强度

对象: 在输入 / 输出 / 电源之间
 引用标准: IEC688-1992
 试验方法: AC2kV 1 分钟 漏电流 2mA

6 电磁兼容

6.1 1.2/50-8/20us 浪涌

电源: 4kV(1.2 \times 50 μ s)
 I/O 线: 2kV

6.2 快速瞬变脉冲串

电源: 4kV, 2.5kHz
 I/O 线: 2kV, 5kHz

6.3 静电放电

接触放电: 6kV
 气隙放电: 8kV

6.4 射频电磁场

10V/m 中等强度的电磁辐射(如距离不少于 1 米的手提对讲机)

7 稳定性

温度范围: $-10\sim+50^{\circ}\text{C}$

温度影响: $100\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$

长期稳定性: $<0.2\%/年$

8 工作条件

温度: $-25\sim+55^{\circ}\text{C}$

湿度: $5\sim95\%$ 无凝露

9 储藏条件

温度: $-40\sim+85^{\circ}\text{C}$

湿度: $5\sim95\%$ 无凝露

10 工作电源

电源电压: AC $85\sim265\text{V}$ $40\sim70\text{Hz}$, DC $85\sim330\text{V}$ (标准)

AC $30\sim60\text{V}$ $40\sim70\text{Hz}$, DC $18\sim90\text{V}$ (可选)

整机功耗: $<4\text{W}$ (节能方式: $<3\text{W}$)

11 重量

净重: 700g

毛重: 750g

12 外形尺寸

外形尺寸: 120mm (长) $\times 120\text{mm}$ (宽) $\times 120\text{mm}$ (深)

安装开孔尺寸: $90\text{mm}\times 90\text{mm}$

六. 工作原理

1 工作原理:

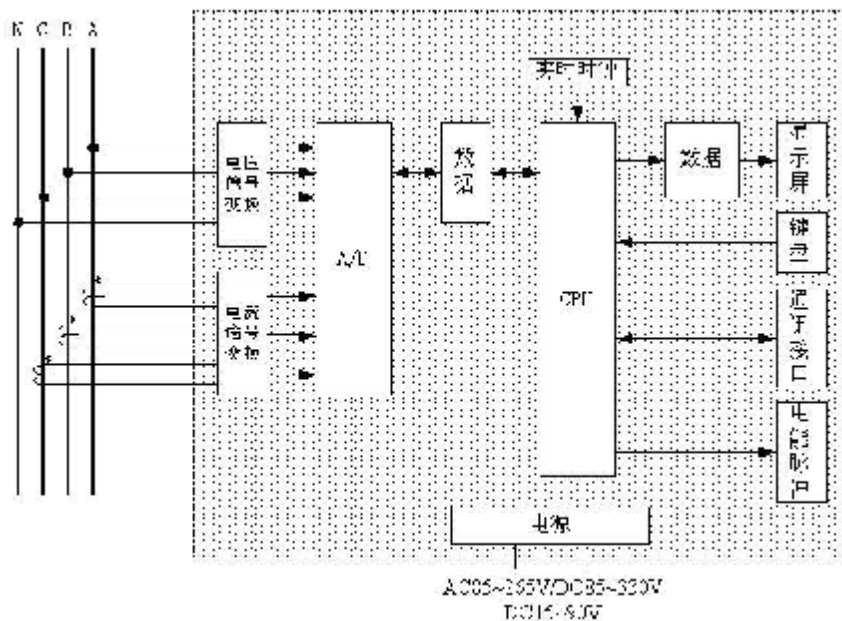
KZJ-300 由测量、显示、控制、接口和电源等部分组成。

测量部分由精密小型互感器(输入: $0\sim600\text{V}$ 、 $0\sim5\text{A}$)及前置信号处理电路构成,从中获取电压、电流、频率、相位等多种实时数据;显示部分采用高品质的液晶(LCD)显示模块,每屏可以显示 8×4 个汉字(16×16)或 128×64 个像素的图形;控制部分以 PIC18 系列单片机为核心,配以多路 A/D,实时时钟,以及容错电路等外围芯片;接口部分采用半双工的 RS485 接口,用于向上位机实时传递测量数据、可编程参数、最大(小)值及其时间标签。电源部分采用高频开关电源,使得仪器更加节能,更能适应各种不同的电源电压环境。

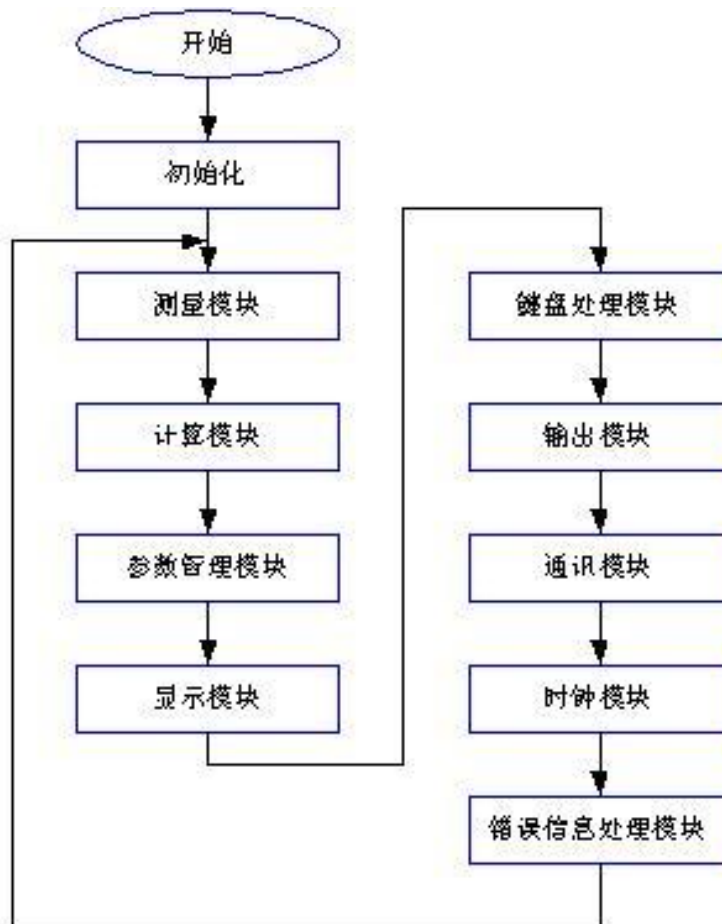
软件主要实现测量数据计算、内部参数计算、电能累加、最大(小)值及其产生时间的记录、各部分的管理、异常情况的判断处理、人机界面等功能。由于软件量较大、功能复杂,因此程序采用了先进的编程理念:功能模块化,结构格式化,任务简单化,时间多元化。具有多种优点:程序维护简单,流程清晰明了,事件并行处理,响应快速有效。

为了提高系统的可靠性、稳定性,内部装有高稳定度基准源,温度监测及采用软硬件冗余等容错技术;为了提高整机的抗干扰能力,采取了多项电磁兼容保护措施,确保在恶劣的工作环境下也能安全工作。

2 硬件框图:



3 软件框图:



4 测量参数表示方法及计算公式:

4.1 电压

相电压	V1 V2 V3	$V_n = [(\sum U_i^2) / n]^{1/2}$
线电压	V12 V23 V31	$V_n = [(\sum (U_i + U_i')^2) / n]^{1/2}$
平均相电压	Ve0	$Ve0 = (V1 + V2 + V3) / 3$

	平均线电压	Ve	$Ve = (V12+V23+V31)/3$
4.2	电流		
	相电流	I1 I2 I3	$I_n = [(\sum I_i^2)/n]^{1/2}$
	平均相电流	Ie	$I_e = (I1+I2+I3)/3$
4.3	零序电流		
	零序电流	I0	$I_0 = [(\sum (I1i + I2i + I3i)^2)/n]^{1/2}$
4.4	有功功率		
	单相有功	P1 P2 P3	$P_n = \sum (U_i \times I_i)$
	总有功功率	P	$P = P1+P2+P3$
4.5	无功功率		
	单相无功	Q1 Q2 Q3	$Q_n = \sum (U_i \times I_i - \pi / 4)$
	总无功功率	Q	$Q = Q1+Q2+Q3$
4.6	视在功率		
	单相视在	S1 S2 S3	$S_n = (P_n^2 + Q_n^2)^{1/2}$
	总有功功率	S	$S = (P^2 + Q^2)^{1/2}$
4.7	功率因数		
	相功率因数	PF1 PF2 PF3	$PF_n = P_n/S_n$
	总功率因数	PF	$PF = P/S$
			PF 的符号 =P×Q 的符号
4.8	电能		
	有功电能	+Wh -Wh	$W_h = \sum (P \times t)$
	无功电能	+Qh -Qh	$Q_h = \sum (Q \times t)$
			$t \leq 1mS$
4.9	频率		
	频率	F	$F = 1/T$
			分辨率为 0.25μs





七. 操作指南

1. 盘面布局



秒脉冲：1Hz 的 LED 指示
 电能脉冲：有功电能/无功电能可选择，5000 个脉冲/kWh(不乘变比)

2. 键盘定义

	退出本菜单层面、返回选择菜单的上一级菜单层面，并记录保存所选定的内容
	在本菜单层，向上移至选择菜单相邻的另一个项目或键入数值时作为递增的功能
	移至选择菜单的下层或键入数值时作为递减的功能
	移至选择菜单的下一级菜单层面或键入数值时作为移动光标位置的功能

3. 显示符号定义

名 称	符 号	单 位
电 压	线电压	V12 V23 V31
	相电压	V1 V2 V3
	平均线电压	Ve
	平均相电压	Ve0
电 流	三相电流	I1 I2 I3
	平均电流	Ie
有功功率	总有功功率	P
	三个单相有功功率	P1 P2 P3
无功功率	总无功功率	Q
	三个单相无功功率	Q1 Q2 Q3
视在功率	总视在功率	S
	三个单相视在功率	S1 S2 S3
有功电能	正向有功电能	+Wh
	负向有功电能	-Wh
无功电能	正向无功电能	+Qh
	负向无功电能	-Qh
功率因数	平均功率因数	PF
	三个单相功率因数	PF1 PF2 PF3
频率	频率	F
零序电流		I0

3. 菜单

主菜单	二级子菜单
实时数据 显示	相电压(V1, V2, V3, Ve0)
	相电流(I1, I2, I3, Ie)
	线电压(V12, V23, V31, Ve)
	有功功率(P1, P2, P3, P)
	无功功率(Q1, Q2, Q3, Q)
	视在功率(S1, S2, S3, S)
	功率因素(PF1, PF2, PF3, PF)
	有功、无功电能(+Wh, -Wh, +Qh, -Qh)
	A相参数(V1, I1, P1)
	B相参数(V2, I2, P2)
	C相参数(V3, I3, P3)
	平均值(Ve, Ie, P)
	有功、无功、视在(P, Q, S)
	频率、零序电流(F, I0)

	主菜单	二级子菜单	三级子菜单
系 统	密码管理	密码	
		修改密码	再次输入密码
	测量系统设定	三相三线	—










参数 设定		三相四线	—
	PT、CT 变比设定	PT	数值(1~6000)
		CT	数值(1~6000)
	通讯参数设定	通讯地址	1~247
		波特率	1200 bps
			2400 bps
			4800 bps
			9600 bps
	电能累加复位	密码 5406	电能是否复位 是 否
	模拟输出选择	A 相电压…(循环显示电测数)	
	欠压设置	欠压报警功能	OFF ON
		欠压延时时间	(0~9999) *0.1 秒
		欠压电压值	(0~999999) V
	过流设置	过流报警功能	OFF ON
		过流延时时间	(0~9999) *0.1 秒
过流电流值		(0~999999) *0.1A	
设置电压量程	100V、400V		

4. 操作菜单结构

说明：(在阅读本节内容之前，请先仔细阅读“说明”所述)

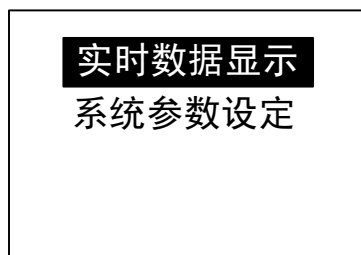
- 1、为了简化，本文在某些举例中，省去了“编程模式”一环。如果读者按照本文中的“举例”操作，不能更改、设定参数，请先进入“编程模式”，通过密码验证后，再按例操作即可。
- 2、为了叙述方便，本文假设 SXJ-342 的当前状态。
 - a. 显示画面：相电压(工作模式)
 - b. 测量系统：三相四线
 - c. 变比：PT=1；CT=1
 - d. 通讯参数：地址码=001；波特率=1200bps；校验码=奇校验
 - e. 语言为中文

3、为了方便阅读，下表对一些使用到的图形予以解释

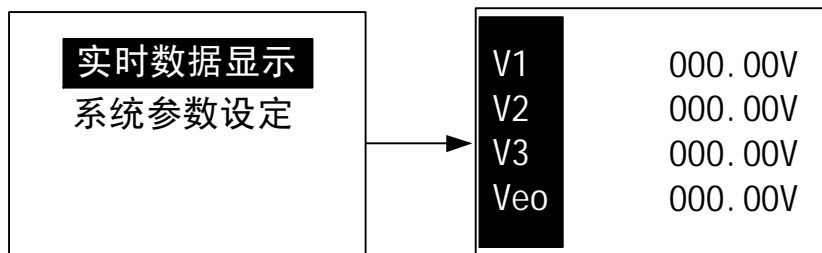
图形	含义
	任何时候按“  ”，都将直接返回属于上一级菜单的相应画面。
	按“  ”一次，将由箭头尾部连接的画面切换到箭头所指的同一层面的相邻的上一个画面，或者将光标所指的数值增加 1。
	按“  ”一次，将由箭头尾部连接的画面切换到箭头所指的同一层面的相邻的下一个画面，或者将光标所指的数值减小 1。
	1、在菜单模式中，按“  ”一次，进入下一级菜单的当前项。 2、在光标模式中，按“  ”一次，光标向右移一格；如果光标在最后一个有效格，则光标移至最前一个有效格，并保存当前输入的数据

5.1 开机

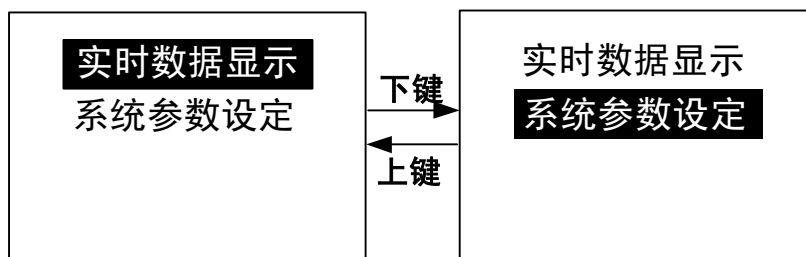
- a) 按要求接通辅助电源。
- b) 开机首先显示画面：




c) 如果没有操作键盘，上条画面显示 20 秒后，自动转入实时数据显示中相电压画面。





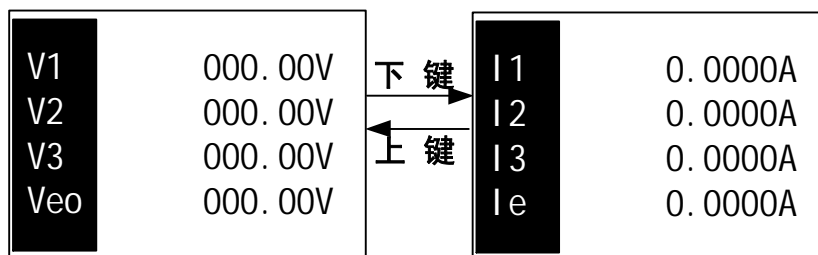
d) 在主画面，可以通过“上下键”选择实时数据显示或是系统参数设定




5.2 实时数据显示菜单


C 在主画面选择“实时数据显示”，按“”键一次，进入上次显示的数据显示画面（如果是刚开机显示就是相电压画面）

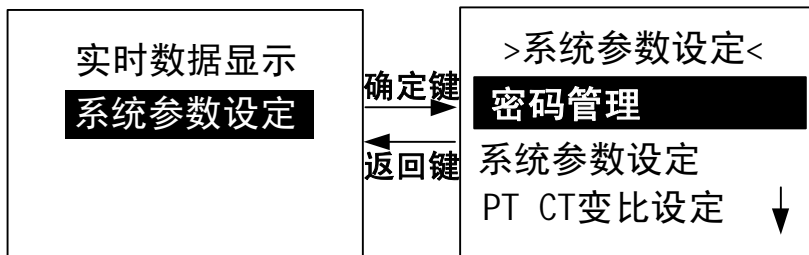
A 按“”或“”键若干次，将按顺序进入“实时数据显示”的其它项。



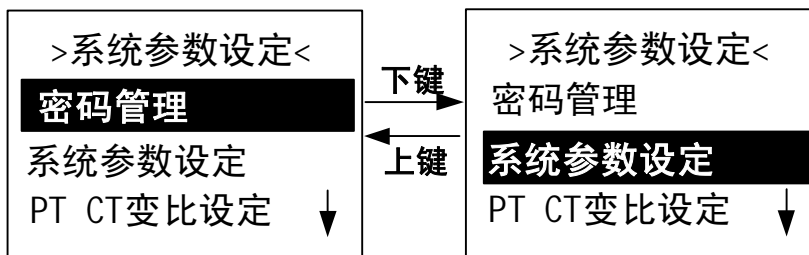
B 在“实时数据显示”的任意位置，按“”键，可返回主画面。

5.3 系统参数设定菜单

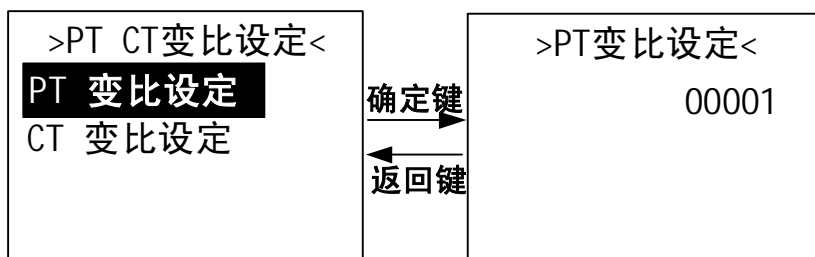
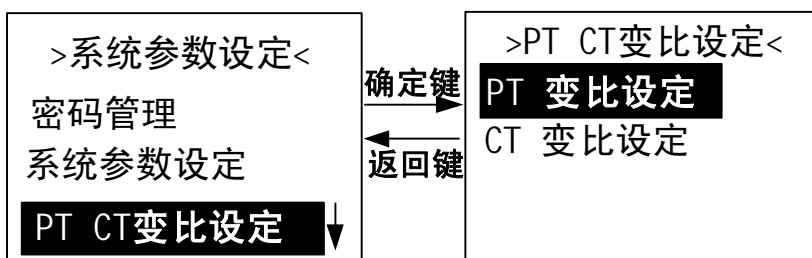
1) 在主画面选择“系统参数设定”，按“”键一次，进入“系统参数设定”



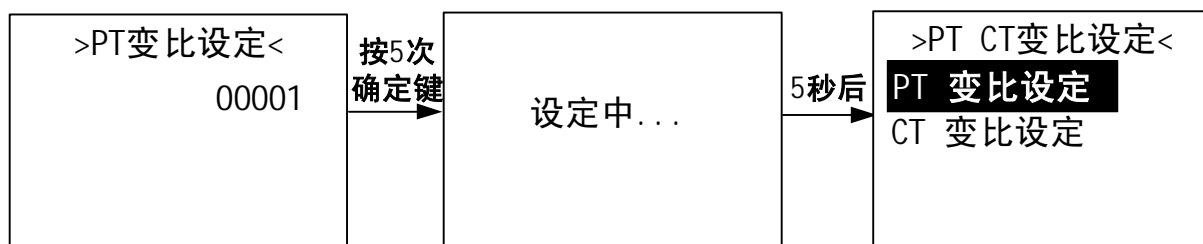
2) “系统参数设定”有9项，分别是密码管理、测量系统设定、PT CT 变比设定、通讯参数设定、电能累加复位、模拟输出选择、欠压设置、过流设置、设置电压量程，按“**V**”或“**^**”键可以在他们之间选择。






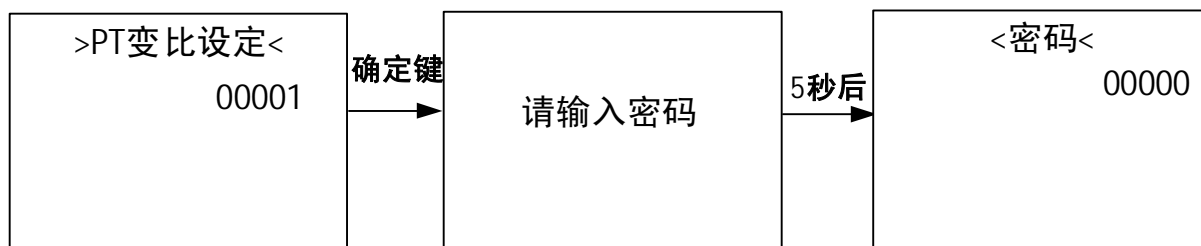
3) 按“**^**”或“**V**”选择需要的项，按确定键，进入这个项
如：PT CT 变比设定



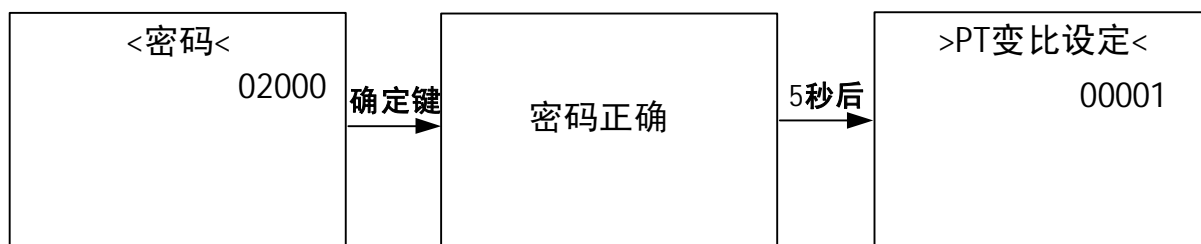
如果已经输入正确的密码，数据 00001 第 1 个零会闪烁，通过“**V**”或“**^**”将光标所指的数值减少 1 或增加 1，按“**0**”一次，光标向右移一格；如果光标在最后一个有效格，则光标移至最前一个有效格，并保存当前输入的数据。画面如下：



如果没有输入正确的密码，数据 00001 的数字不会闪烁，不能通过“”或“”将光标所指的数值减少 1 或增加 1，按“”一次，画面出现“请输入密码”



输入正确密码后画面提示密码正确，然后画面回到“PT 变比设定”画面，



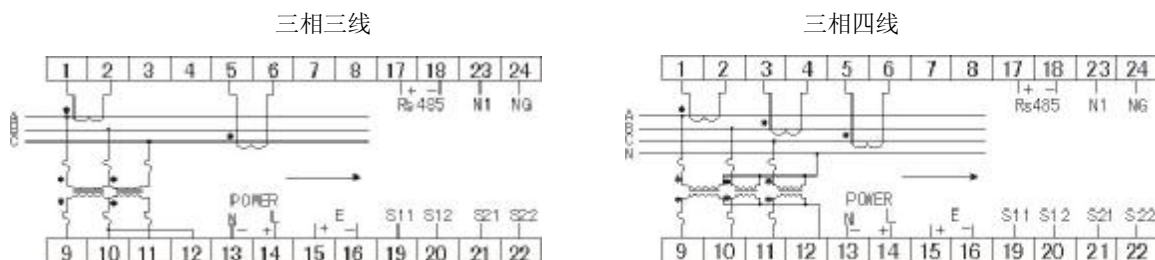
八. 接线与安装

1. 接线

KZJ-300 以其完善的设计思路，保证每个测量通道单独使用时完全一致、对称。其具有多种接线方式，适用于多种负载形式。

注意：

- 1、接线时，电压输入回路(包括电源)必须在每条线路上串联适当的保险。
- 2、电流输入回路的阻抗尽量小。在 CT 方式下，主回路处于工作带电状态时，绝对禁止将 CT 二次侧(即电流输入回路)开路。
- 3、必须严格按下列接线图要求接线，否则将有可能导致设备损坏，甚至造成人身安全，由此引发的质量问题，不在保修范围内。



端子号	定义
1	A 相电流流入 I11
2	A 相电流流出 I12
3	B 相电流流入 I21
4	B 相电流流出 I22
5	C 相电流流入 I31

6	C 相电流流出 I32
7	空
8	空
9	A 相电压输入 V1
10	B 相电压输入 V2
11	C 相电压输入 V3
12	电压输入公共端 VN
13	电源零线 N/-
14	电源火线 L/+
15	电能脉冲输出/E+
16	电能脉冲输出/E-
17	通讯接口 RS485/+
18	通讯接口 RS485/-
19	(欠压) 开关量输出 S11
20	(欠压) 开关量输出 S12
21	(过流) 开关量输出 S21
22	(过流) 开关量输出 S22
23	模拟量输出 N1/+
24	模拟量输出 NG/-

2. 安装与维护

2.1 精度

精度漂移为每年 $>0.2\%$ 。精度校验时间间隔周期由用户的精度要求决定。有关精度校验请与本公司联系。

2.2 现场安装

仪表发生故障一般采用整机更换的方法，但在初次安装时应作好以下工作，以保证维护尽可能方便。

1. 应提供一个 CT 短接盒，这样使 SXJ-342 的电流输入不连接时，不会使 CT 开路，短接盒接线应使保护继电器的功能不受影响。
2. KZJ-300 必须牢固安装，以防止震动导致电气安全事故。
3. 工作电源：AC 85~265V, 50Hz； DC 85~330V 或 DC 18~90V。
4. 电气连接线要求：电流输入线用 2.5 mm^2 多股铜线，电压输入线、电源线用 1.5 mm^2 多股铜线，RS-485 通讯用 1.0 mm^2 屏蔽双绞线。

2.3 安装环境

1. 仪表应尽量安装在干燥、通风良好并远离热源和强(电)磁场的地方。
2. 环境温度为： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。

九. 通讯连接

KZJ-300 的 RS485 通讯口使用屏蔽双绞线连接。即使有的仪表不需远方通信，但由于诊断、测试、软件更新、参数更新等均可通过网络来实现。因此为使用方便也应将它们连接到 RS485 网络上。

1. 网络布局:

KZJ-300 与上位机连接、组成局域网时，要考虑整个网络的布局。诸如：通讯电缆的长度、走向、上位机的位置、网络末端的匹配电阻、通讯转换器、网络可扩展性、网络覆盖范围、环境的电磁干扰情况等因素，都要综合考虑。

2. 连接到计算机：

一般，在实验室单机通讯比较简单，因为距离较近、电磁环境较好，所以不必考虑过多因素，甚至在找不到双绞线时可以随便找两条长度合适的导线临时代替，也是可以的。但在工程上，要严格按照要求施工，以免日后造成麻烦。

上位机可以是电脑(PC)、PLC、数据采集器、RTU 等，本章均以 PC 为例，其它类推。

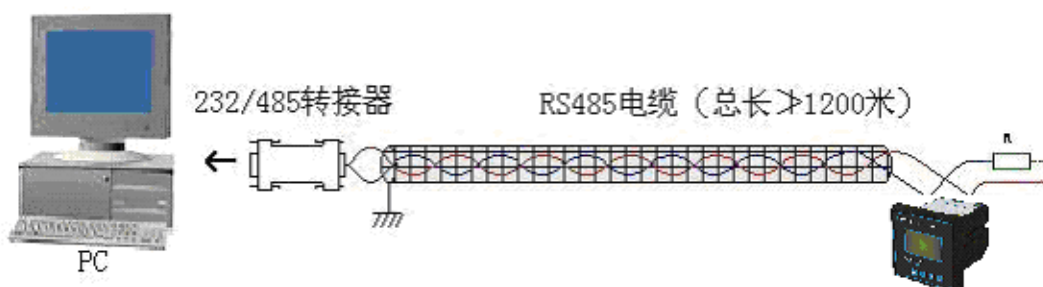
PC 机没有 RS485 接口，但都有 RS232 串行接口，因此要与 KZJ-300 连接，就需要一个转换装置，这里推荐使用厂家配套的“RS232/RS485 转换器”。可将 RS232 串行接口直接转换成 RS485 接口，与 KZJ-300 相连。

要在与上位机连接的电缆屏蔽层的一端有效接地(保护地：大地、屏柜、机箱等)，应避免两点或者多点接地。KZJ-300 没有保护接地端，且外壳是塑料，因此不必接地。但是，如果有金属屏柜、箱盒，应尽量安装在其内部，效果会更好。

注意：进行 RS485 电缆连接时，尽量使用双色双绞线，所有的“+”端接同一种颜色，“-”端接另一种颜色。

2.1. 单机通讯连接：

PC 机与单台 KZJ-300 通讯。将 RS232/RS485 转换器的 RS232 端直接插入 PC 机的串行口座，RS485 端接长度不超过 1200 米的双绞线屏蔽电缆，双绞线另一端接 SXJ-342，然后并接 120 欧姆 1/4W 电阻。

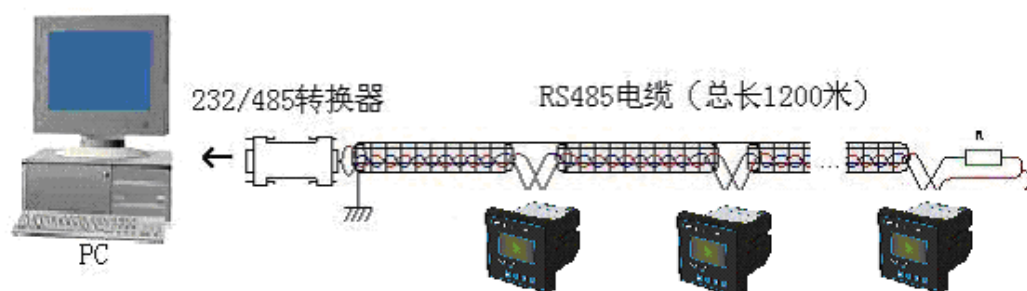


2.2. 多机通讯

2.2.1. 线型连接：

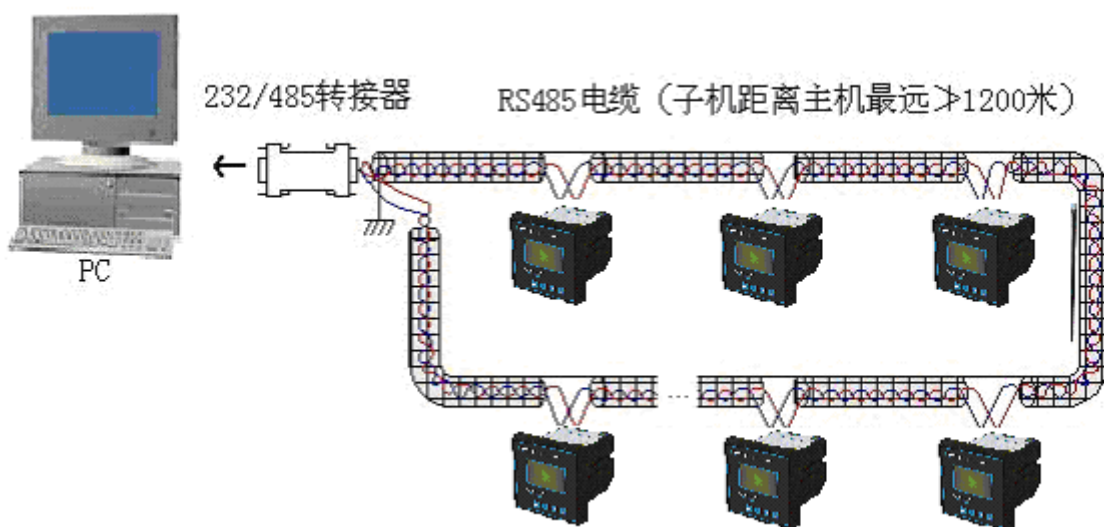
PC 机与多台 SXJ-342 通讯，有多种连接方式，如：线型、环形、星形等，但是不要接成“T”形。

线型连接，是将多台 KZJ-300 按照顺序一个接一个地接入网络。距离主机，一台比一台远。适合测量点分布较为集中、未来又扩展需要的情况。



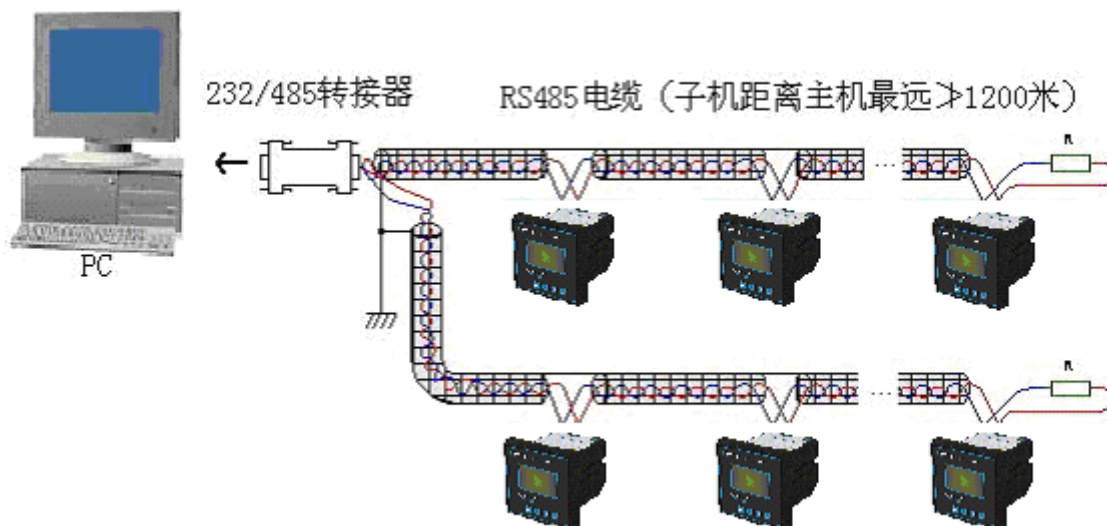
2.2.2. 环形连接:

环形连接, 将多台 KZJ-300 用电缆连接成闭合环形, 然后从一点接到 PC。主机从两个方向与子机连接, 适合子机分布相对集中、可靠性要求高的情况。



2.2.3. 星形连接:

星形连接, 将多台 KZJ-300 用电缆连接成星形(放射线状), 然后从中心点接到 PC。主机从两个方向与子机连接, 适合子机分布范围相对较分散较复杂较广、未来可扩展性较好的情况。



上海欧控电气技术有限公司

十. 寄存器列表

编号	地址	对应参数	读写属性	取值范围	说明
1	0x00	A 相电压	只读	-	单位为 PT×0.01V
2	0x01	B 相电压	只读	-	单位为 PT×0.01V
3	0x02	C 相电压	只读	-	单位为 PT×0.01V
4	0x03	A 相电流	只读	-	单位为 CT×0.001A
5	0x04	B 相电流	只读	-	单位为 CT×0.001A
6	0x05	C 相电流	只读	-	单位为 CT×0.001A
7	0x06	总有功功率高 16 位	只读	-	PT×CT×1W 最高位为符号位
8	0x07	总有功功率低 16 位	只读	-	
9	0x08	总无功功率高 16 位	只读	-	单位为 PT×CT×1var 最高位为符号位
10	0x09	总无功功率低 16 位	只读	-	
11	0x0a	总功率因数	只读	-	单位为 0.001
12	0x0b	频率	只读	-	单位为 0.01Hz
13	0x0c	正有功电度高 16 位	只读	-	单位为 0.1Kwh
14	0x0d	正有功电度中 16 位	只读	-	
15	0x0e	正有功电度低 16 位	只读	-	
16	0x0f	正无功电度高 16 位	只读	-	单位为 0.1Kvarh
17	0x10	正无功电度中 16 位	只读	-	
18	0x11	正无功电度低 16 位	只读	-	
19	0x12	开关状态	只读	-	B0: 欠压继电器状态 B1: 过流继电器状态 (0: 断开, 1: 闭合)
20	0x13	通讯地址	读写	1~247	
21	0x14	通讯速率	读写	1200, 2400, 4800, 9600	单位为 bps
22	0x15	PT	读写	1~6000	
23	0x16	CT	读写	1~6000	
24	0x17	接线类型	读写	0, 1	0: 三相四线; 1: 三相三线
25	0x18	模拟输出选择	读写	0~10	0~10 分别为: OFF(无输出), UA, UB, UC, IA, IB, IC, P, Q, PF, F
26	0x19	欠压报警使能	读写	0, 1	0: 功能关闭; 1: 功能打开
27	0x1a	欠压延迟时间	读写	1~9999	单位为 0.1 秒
28	0x1b	欠压电压高 16 位	读写	0~999999	单位为 V
29	0x1c	欠压电压低 16 位	读写		
30	0x1d	过流报警使能	读写	0, 1	0: 功能关闭; 1: 功能打开
31	0x1e	过流使能及延迟	读写	1~9999	单位为 0.1 秒

上海欧控电气技术有限公司

32	0x1f	过流电流高 16 位	读写	0~300000	单位为 0.1A
33	0x20	过流电流低 16 位	读写		
34	0x21	电压量程	读写	100, 400	与 PT 无关, 单位为 V
35	0x22	清除电度	只写	0	写 0 同时清除有功和无功电度
36	0x23	A 有功功率高 16 位	只读		单位为 $PT \times CT \times 1W$, 最高位为符号位
37	0x24	A 有功功率低 16 位	只读		
38	0x25	B 有功功率高 16 位	只读		单位为 $PT \times CT \times 1W$, 最高位为符号位
39	0x26	B 有功功率低 16 位	只读		
40	0x27	C 有功功率高 16 位	只读		单位为 $PT \times CT \times 1W$, 最高位为符号位
41	0x28	C 有功功率低 16 位	只读		
42	0x29	A 无功功率高 16 位			单位为 $PT \times CT \times 1var$, 最高位为符号位
43	0x2a	A 无功功率低 16 位			
44	0x2b	B 无功功率高 16 位			单位为 $PT \times CT \times 1var$, 最高位为符号位
45	0x2c	B 无功功率低 16 位			
46	0x2d	C 无功功率高 16 位			单位为 $PT \times CT \times 1var$, 最高位为符号位
47	0x2e	C 无功功率低 16 位			
48	0x2f	A 相功率因数	只读		单位为 0.001
49	0x30	B 相功率因数	只读		单位为 0.001
50	0x31	C 相功率因数	只读		单位为 0.001
51	0x32	I0 零序电流	只读		单位为 $CT \times 0.001A$
52	0x33	负有功电度高 16 位	只读		单位为 0.1Kwh
53	0x34	负有功电度中 16 位	只读		
54	0x35	负有功电度低 16 位	只读		
55	0x36	负无功电度高 16 位	只读		单位为 0.1Kvarh
56	0x37	负无功电度中 16 位	只读		
57	0x38	负无功电度低 16 位	只读		