

ZXDN-201
单相标准电能表



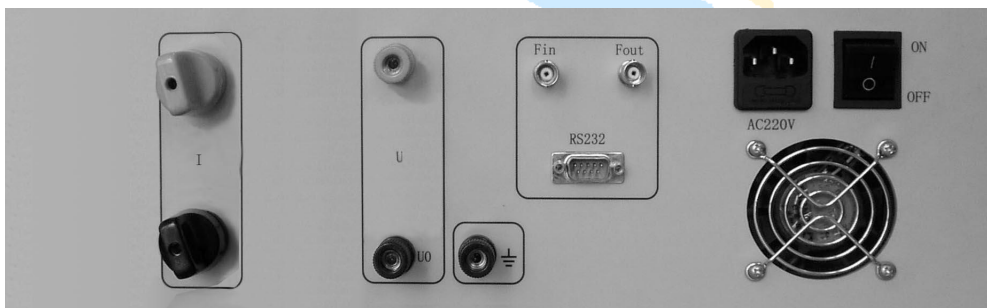
目 录

1. 概述.....	2
2. 整机外形.....	2
3. 主要功能.....	2
4. 接线.....	3
5. 操作说明.....	3
7. 复位操作.....	7
8. 技术指标.....	7
ZXDN-201/P 标准电能表通讯命令.....	10

1. 概述

ZXDN-201 单相标准电能表采用高速 DSP 技术、电压电流宽量程测量技术，温度自动平衡及 AD 自校准等技术，准确度 0.02 级和 0.05 级，宽温型自热变差为零，温度系数小于百万分之二。该仪器技术领先，功能丰富，操作方便，主要用于单相电能表校验装置的主标准配置及作为标准电能表独立使用。

2. 整机外形（两款 4.5U 和 3U）



后面板

3. 主要功能

3.1 直接测量：电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、角度、频率、波形失真度、谐波含量及谐波幅值；

3.2 误差校验；

3.3 模式变换：测量模式（P/Q）、量程（手动/自动）、脉冲常数模式（：高频脉冲模式：额定量程 33.3KHz；低频脉冲模式：固定常数 25000imp/kWh）；

3.4 上位机控制：通过串行口通讯实现以上功能外，还可测量信号波形、设定滤波方式（基波测量和全波测量）。

3.5 脉冲常数 C: (imp/kwh)

自动常数	480V	240V	120V	60V	30V
100A	2.5×10^6	5×10^6	1×10^7	2×10^7	4×10^7
20A	1.25×10^7	2.5×10^7	5×10^7	1×10^8	2×10^8
5A	5×10^7	1×10^8	2×10^8	4×10^8	8×10^8
1A	2.5×10^8	5×10^8	1×10^9	2×10^9	4×10^9
0.2A	1.25×10^9	2.5×10^9	5×10^9	1×10^{10}	2×10^{10}
固定常数	2.5×10^4				

4. 接线

ZXDN-201 宽量程标准电能表的接线按以下方式进行:

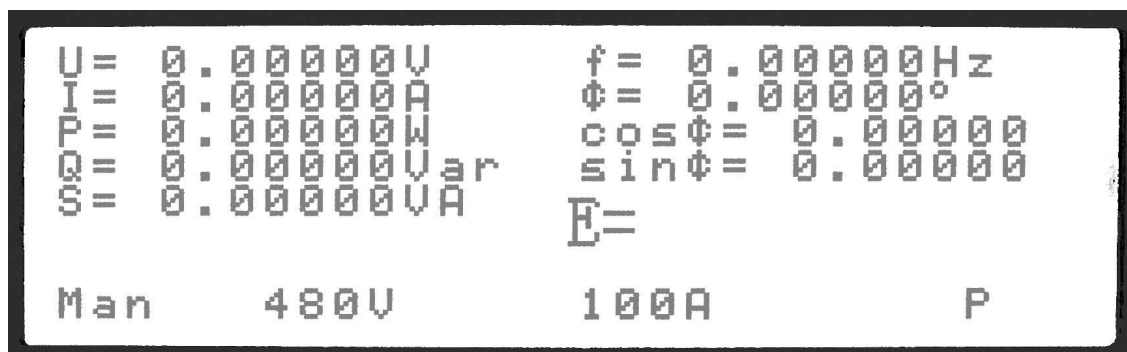
- 4.1 将 220V 市电连接于供电电源插座。
- 4.2 如进行一般测量, 则将被测电压、电流信号按方向接在后面板的相应端子上。
- 4.3 如检测其他电能表或校验装置, 则被检表或装置的电流线按方向与本仪器串联, 电压线按方向与本仪器并联。被检表或装置的输出功率脉冲信号连接于本仪器的 Fin 接口。
- 4.4 如检定本仪器, 则检定装置的电流线按方向与本仪器串联, 电压线按方向与本仪器并联。本仪器的输出功率脉冲信号 Fout 连接于检定装置的 Fin 接口。

5. 操作说明

5.1 按键: 显示窗口下面为功能按键: 测量校验键“E”、谐波键“H”、量程键“K”、设置键“C”、复位键“R”。右方为数字键、方向键“↵”、确认键“↵”。

5.2 开机: 打开电源开关, 显示开机界面“WELCOME”。经过 2 秒钟

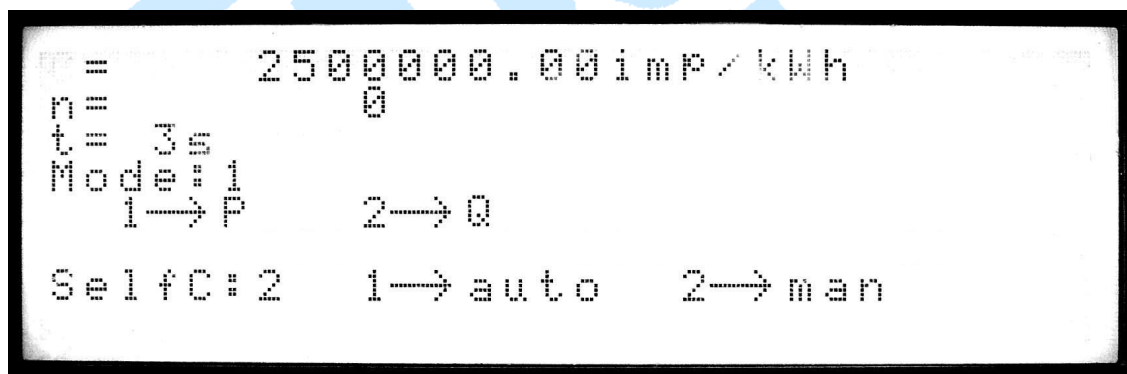
后，进入测量界面，量程位于最大档，即 480V 和 100A。



界面下方为状态行，显示测量模式 (P/Q)、量程、当前量程状态等信息。

主界面显示电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、频率、角度、有功功率因数、无功功率因数、校验误差。

5.3 测量设置：按下“E”键，系统进入测量设置界面。再按“E”键，返回。



光标在首行参数前闪烁。可以使用方向键移动光标到其他参数位置。输入数字以后按回车“↵”键确认。错误输入的数字可用退格键删除。

工作模式有 2 种选择。

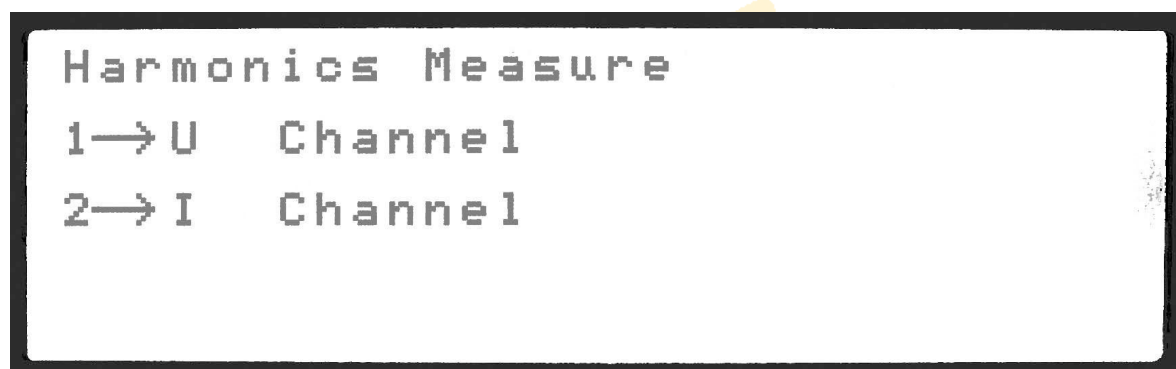
输出脉冲常数状态有 2 种：自动常数和固定常数。仪器面板印刷有各状态下的常数。

设置完参数，按下校验键“E”，进入测量校验界面开始校验。

注意：

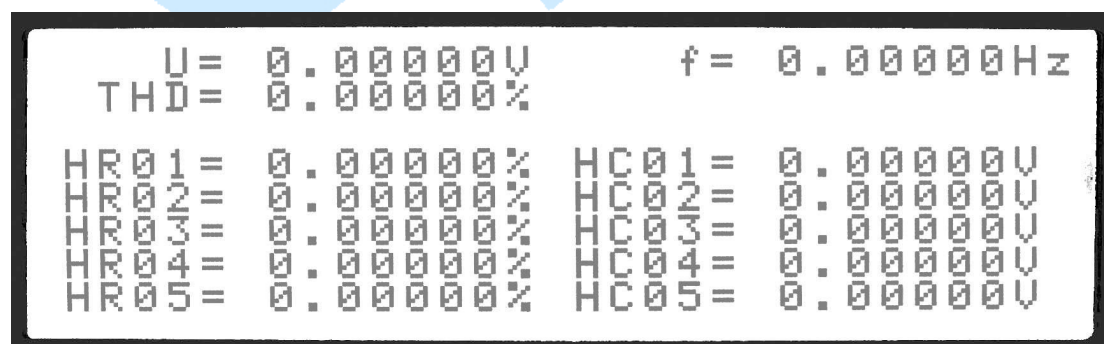
- 1) 校验时间 (t) 和校验脉冲数 (imp) 二参数只有其中之一有效。
- 2) 进行误差校验时必须选择自动常数方式，即选择固定常数后，仪器只能作为被检表使用！

5.4 谐波测量：按下“H”键，系统进入谐波界面。



按数字按键 1、2 选择电压、电流通道的。如输入数字 1 后，进入 U 谐波测量。

使用下移键，翻页显示 1~50 次基波和谐波含量（相对基波）及幅值。THD 为波形失真度。



5.5 量程设置界面：按下“K”键，系统进入设置界面。

```

1→Man Range
2→Auto Range

```

1 为手动选择量程方式，2 为自动量程方式。

选择方式 1，进入选择界面。按下移键选择电压、电流，按数字键选定量程。

```

U: 5    1→ 480V    2→ 240V    3→ 120V
         4→ 600V    5→ 300V
I: 4    1→ 100A    2→ 20A     3→ 5A
         4→ 1A      5→ 0.2A

```

选择方式 2，量程根据信号大小自动切换，但电流最小量程只能切换到 1A 档。因此，测量 0.2A 以下信号，建议使用方式 1 选择量程。

5.6 仪器参量设置：按下“c”键，系统进入参数设置界面。

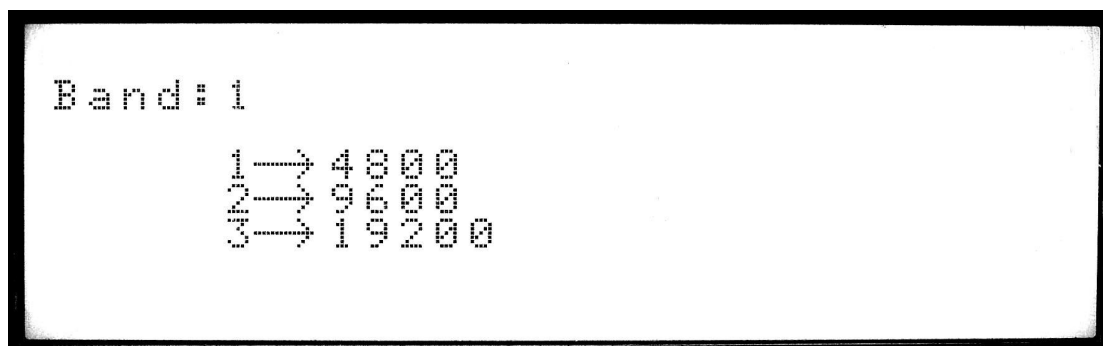
```

1→Modify U Ka
2→Modify Band

```

1 为生产厂参数设置界面，不对用户开放。

2 为仪器通讯 232 口波特率选择界面。



6. 通讯及受控

本仪器具有 RS232 通讯接口。其他设备可通过接口与本仪器进行通讯，对本仪器的工作进行控制，并获得本仪器的测量数据。通过 232 通讯口可以设定两种滤波方式：基波、全波。通讯协议可向生产厂家索取。

注：使用通讯口时不能同时使用面板操作。

7. 复位操作

当由于某种原因仪器工作不正常时，可短暂按下“R”键使系统复位。

注：复位前应关闭测量信号！

如果键盘复位不能进入正常工作模式，可使用电源开关重启仪器。

232 通讯口不能对仪器复位。

8. 技术指标

8.1 信号范围

电压：1 ~ 480V

电流：0.00025 ~ 120A

频率：40 ~ 70Hz (TTL)

相位：0.00~360.00 度

输入脉冲：max.120 kHz (TTL)

输出脉冲：33.3 kHz (TTL) (额定量程时)

8.2 工作环境

温度：15 ~ 30℃（检定温度 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ ），宽温型 10 ~ 43℃

湿度：45 ~ 80%R.H

辅助电源：220 V $\pm 10\%$ 50 Hz $\pm 1\%$

8.3 准确度测量

电压测量：

测量范围 (V)	相对误差 (%)
30 ~ 480	$\pm 0.05(\pm 0.02)$
5 ~ 30	$\pm 0.1(\pm 0.05)$
1 ~ 5	± 0.1

电流测量：

测量范围 (A)	相对误差 (%)
0.1 ~ 120	$\pm 0.05(\pm 0.02)$
0.02 ~ 0.1	$\pm 0.1(\pm 0.05)$
0.001 ~ 0.01	± 0.1

有功功率测量：

测量范围 (V)	测量范围 (A)	相对误差 (%)
30—480	0.1 ~ 120	$\pm 0.05(\pm 0.02)$
	0.02 ~ 0.1	$\pm 0.1(\pm 0.05)$
	0.001 ~ 0.01	± 0.1

无功功率测量:

测量范围 (V)	测量范围 (A)	相对误差 (%)
30—480	0.1 ~ 120	$\pm 0.05(\pm 0.02)$
	0.02 ~ 0.1	$\pm 0.1(\pm 0.05)$
	0.001 ~ 0.01	± 0.2

频率测量:

测量范围 (Hz)	误差 (Hz)
40—70	± 0.01

相位测量 (特征点)

测量范围 (度)	误差 (度)
0.000—360.000	$\pm 0.01(\pm 0.005)$

8.4 其他

温度系数: 0.0015%/°C (宽温型: 0.0002%/°C)

预热时间: 45minutes (宽温型: 0 min)

功耗: < 40W

外部尺寸: 450×133×360 mm

重量: 12kg

ZXDN-201/P 标准电能表通讯命令

状 态 设 定 命 令			
项 目	命 令		说 明
P1 单相表	A3 01 05 C0 00 PP 01 XX		单相有功（PP:00-01，含谐波一基波）。A3 01 仪器代码。05:后面长度
H1 波形	A3 01 05 C0 08 TT 01 XX		三相四线波形分析（TT:01-02,U-I）
Q1 单相表	A3 01 05 C0 10 PP 01 XX		单相无功（全波一基波）
W1 单相表	A3 01 05 C0 13 PP 01 XX		单相有功电能累计（全波一基波）
误差测试	例：A3 01 05 C0 23 00 01 E4		
单相视在功率测试	A3 01 05 C0 24 PP 01 XX		全波一基波
电能累计开始	A3 01 05 C0 28 00 01 E9		
电能累计结束	A3 01 05 C0 29 00 01 EA		
电压量程设定	A3 01 05 C1 UU UU UU XX		UUUU(4 位整数)UU（两位小数），000000 自动量程
电流量程设定	A3 01 05 C2 II II II XX		IIII(4 位整数)II（两位小数），000000 自动量程
误差校验和电能累计参数设定	A3 01 0D C3 D1D2D3D4D5 TY 00TTTTTTTT XX 例 A3 01 0D C3 08 02 00 00 00 00 00 10 00 00 00 DD		TY:00-01, 校验方式:00 脉冲，01 时间。T-T：8 位十进制数，秒钟最大 00000099，脉冲最大 99999999。 D1D2D3D4D5(十位浮点数)，被检表常数，单位 imp/kWh
232 口波特率	显示窗口手动设置 4800、9600、19200		
信 息 索 取 命 令			
项 目	命 令	命 令 说 明	回 传 信 息 说 明
标准表量程、电表常数	A3 01 03 E4 01 E5	常数不完整，建议根据量程确定常数	A3 01 03 E4 UUUUUU IIIIII D1D2D3D4D5 PP 01 XX
			ZXDN-201 D1D2D3D4D5: 本表常数（imp/kWh）
标准表量程配备	A3 01 03 E9 01 EA		A3 01 03 E9 01 000020 02 000100 03 000500 04 002000 05 010000 06 003000 07 006000 08 012000 09 024000 10 048000
电能误差值（%）	A3 01 03 EA 01 EB		A3 01 03 EA 00 00 MM D1D2D3D4D5 XX MM:00-01 误差更新标记（1 秒）
频率实测值(Hz)	A3 01 02 F0 F0		
有功功率实测值（W）	A3 01 03 F1 CH XX	CH:00-13,00 单相,1 0 合功率 11 A 相,12 B 相,	10 进制浮点数说明：AB CD EF GH IJ KL A 阶符合，B 阶数，C 数符合，D 小数点前位数，EFGHIJKL 小数点后尾数。

		13 C 相	
无功功率实测值 (Var)	A3 01 03 F2 CH XX		
视在功率实测值 (VA)	A3 01 03 F3 CH XX		
功率因数实测值	A3 01 03 F4 CH XX		
相位实测值(度)	A3 01 03 F5 CH XX	CH:01-06, UaUbUc IaIbIc	回传 Ua 不传, 三相只回传 02 03 04 05 06 通道, 单相只发送 04 通道数据
电压电流实测值	A3 01 03 F6 CH XX	CH:01-09, 07Ubc 08Uca09Uab	单相只发送 01、04 通道数据
谐波实测值 (%)	A3 01 03 F7 CH XX	CH:01-06 必须界面切换到 波形界面, 即 H1 项目!	A3 01 98 F7 CH THD H1 MM1。。。Hi MMi 。。。。。 THD 0000-9999 总谐波含有率 (%), 后 2 位小数。 Hi:01-50 谐波次数 MMi:0000-9999 谐波含量 (%), 后 2 位 小数
累计总有功电能	A3 01 04 F8 00 00 F8	先设置电能方式、 脉冲或时间	A3 01 09 F8 00 00 D1D2D3D4D5 XX
波形实测值	A3 01 03 F9 CH XX	必须界面切换到 波形界面!	A3 01 9F F9 CH D1D2D3。。。 分 7 段数 据传输, 每段最多 52 点, 共 315 点。 每个点 3 字节, 例: 0 符号+00000 幅度