

ZWD414F/ZWD433F  
综合电量变送器  
使用说明书  
(版本号 V 1.00)



产品适用的样机试验合格证书编号：(2001)鲁技计样字第 081 号。

本档内容适用于以下型号：

ZWD414F—单相综合电量变送器

ZWD433F—三相综合电量变送器

# 目 录

1. <u>产品选型说明</u> .....	1
2. <u>主要技术参数</u> .....	3
3. <u>产品外观、显示窗口及按键</u> .....	4
4. <u>使用前的准备</u> .....	5
4.1 <u>测试原理</u> .....	5
4.2 <u>安装使用流程</u> .....	5
4.3 <u>开机信息说明</u> .....	5
4.4 <u>注意事项</u> .....	6
4.5 <u>基本操作</u> .....	7
5. <u>产品操作指南</u> .....	8
5.1 <u>相关内容描述</u> .....	8
5.2 <u>查看操作</u> .....	9
5.3 <u>设置操作</u> .....	13
5.3.1 <u>设置操作总揽</u> .....	13
5.3.2 <u>仪表基本参数设置</u> .....	14
5.3.3 <u>仪表复费率参数设置</u> .....	18
6. <u>产品接线指南</u> .....	19
7. <u>串口使用指南</u> .....	24
7.1 <u>RS-485/232 通讯</u> .....	24
7.2 <u>通讯接线方式</u> .....	24
8. <u>扩展功能</u> .....	26
8.1 <u>继电器输出功能</u> .....	26
8.2 <u>开关量输入功能</u> .....	26
8.3 <u>开关量输出功能</u> .....	27
9. <u>装箱清单</u> .....	27
10. <u>注意事项及产品维护</u> .....	28

## 1. 产品选型说明:

表 1 产品选型说明

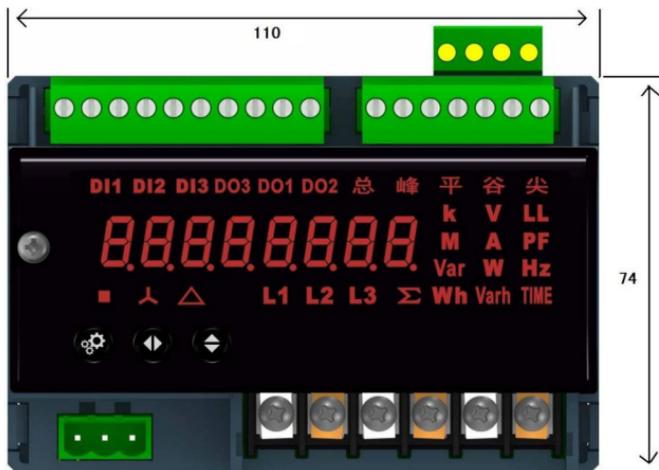
型号 项目	ZWD414F	ZWD433F
测量参数	交流 U、I、P、PF、 Hz、Kwh、KVarh	交流 3U、3I、3P、3PF、 Hz、 $\Sigma P$ 、 $\Sigma PF$ $\Sigma wh$ 、 $\Sigma varh$
电压信号	10~500 V	
电流信号	0.02~20 A	0.01~5 A
输入阻抗	电压输入阻抗 $>2M\Omega$ ; 电流输入阻抗 $<10m\Omega$	
串口通讯	RS-485/232 <b>数据通讯</b> : 隔离的 RS-485/232 通讯, 采用工业标准的 MODBUS 规约 RTU 模式。 <b>默认: RS485, MODBUS 规约</b>	
扩展输出	可以扩展 2 路继电器输出, 3 路开关量输入, 1 路光隔输出	
<b>可选功能</b>	<b>复费率电能测量、四象限有功电能测量</b>	

用户在订货前, 请确认以下项目:

1. 测试参数的范围满足订货产品的量程要求; 其它测试范围必须订货时声明。
2. 工作电源: AC 85~265V, 45~65Hz, DC: 125~250V; 其它要求必须订货声明。
3. 通讯串口默认 RS485, RS232 必须订货声明。
4. 通讯规约出厂默认 MODBUS 规约。
5. **扩展输出**以及**可选功能**需要订货时**特别说明**。
6. **特制产品测量量程**请参照**产品标牌**。
7. 其它特别声明的技术要求或使用要求。

# ZWD414F/ZWD433F 综合电量变送器安装尺寸：

## 俯视图



## 侧视图

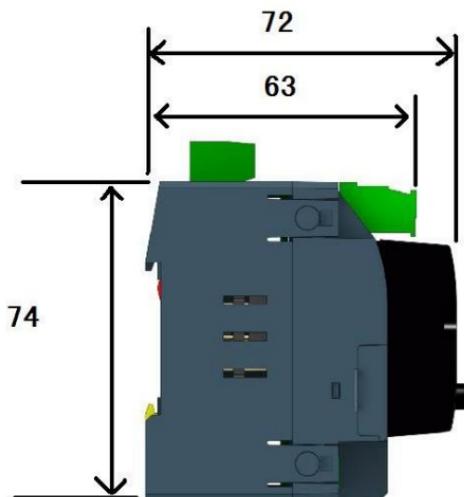


图 1 ZWD414F/ZWD433F 安装尺寸图

## 2. 主要技术参数

ZWD414F/433F 的测试对象为交流电压/电流信号。交流信号频率范围为 45~65Hz。产品符合《DB37/T557-2005 数字式电参数测量(试)仪》。

具体技术指标如下： 表 2

测量参数	测量范围	基本误差	分辨力
交流电压	10~500V	± (0.4%读数+0.1%量程) <b>D414F 电流量程: 20A</b>	0.1V
交流电流	0.010~5A		0.001A
有功功率	$U \cdot I \cdot \cos \Phi$	PF=1.0, ± (0.4%读数+0.1%量程)	0.1W
有功电能	99999 MWh		0.1Wh
无功功率	$U \cdot I \cdot \sin \Phi$	PF=0.0, ± (0.8%读数+0.2%量程)	0.1Var
无功电能	99999 MVarh		0.1Varh
视在功率	$U \cdot I$	± (0.4%读数+0.1%量程)	0.1VA
功率因数	0.20~1.00	± 0.02	0.01
电压频率	45~65Hz	± 0.05 (A相)	0.01Hz

其他技术指标如下： 表 3

项 目	ZWD414F	ZWD433F
电压量程	500V	500V
电流量程	20A	5A
允许过载	120%*量程	
测量精度	0.5级	
输入方式	浮置输入	
显示更新	约 2 次/秒	
转换速率	约 8000 次/秒	
工作电源	AC: 85~265V, 45~65Hz; DC: 125~250V	
整机功耗	<4VA	
外形尺寸	72(D) x 110(W) x 74(H)	
安装方式	DIN 导轨式: 35mm*7.5mm	
整机重量	约 400 克	
工作环境	0~40℃; 20~90%RH; 86~106kPa	

注：上述参数指标适用于正常产品，定制产品请参照顾客订货合同要求执行。

### 3. 产品外观、显示窗口及按键

#### 3.1 产品外观



图 2 ZWD414F/433F 实物图示

#### 3.2 显示窗口

由 8 位 LED 及 31 个指示灯组成，用于实时显示仪表的电量数据及工作状态。各指示灯的含义，请详见[5.1.1](#)。

#### 3.3 按键

按键共 3 个，：设置键；：移位键；：增加键。含义如下表 4：

符号	名称	功能说明
	设置键	长按 3 秒进入设置状态；切换当前显示的仪表设置参数。
	移位键 右移键	设置状态：改变当前闪烁位位置； 查看数据：查看更多参数，如切换当前显示数据的线路、时段等。
	增加键 上移键	设置状态：操作闪烁位，使其数据递增 1，或按预置值递增循环； 查看数据：查看电压、电流、有功、功率因数、频率、电能等。

## 4. 使用前的准备

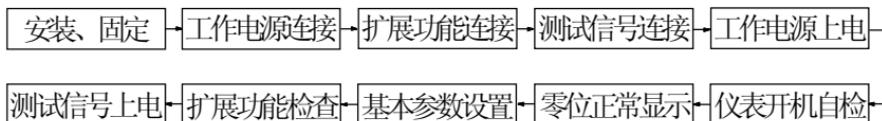
4.1 **测试原理：**ZWD414F/433F 综合电量变送器所有测试数据为真有效值（TRMS）。依据的数学公式如下：

$$TRMS = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T f(t)^2 dt} \dots\dots\dots \text{公式 1}$$

该测试原理适用于常见的各种工频信号的测试，包括正弦波、方波、三角波及各种异常波形。

### 4.2 安装使用流程

- 4.2.1 请参照装箱清单检查确认收到的仪表是否完整。如果存在遗漏的项目，请及时通知供货商或本公司。
- 4.2.2 使用前请确认被测试参数的范围满足仪表的测试参数的量程范围，严禁进行超出量程的参数测试。
- 4.2.3 使用前请确认能够提供满足仪表工作要求的工作电源。不适宜的工作电源可能烧毁仪表。
- 4.2.4 请确认仪表工作环境条件满足产品使用要求。在更加恶劣的环境下可能影响仪表精度和使用寿命。
- 4.2.5 仪表安装使用流程请参照如下步骤执行：



### 4.3 开机信息说明

ZWD414F/433F 综合电量变送器无电源控制开关，在工作电源接入后即可工作。在开机自检过程中，显示如下信息：

表 5 开机信息说明

显示顺序	显示字符	说明	备注
1	ZWD414F/433F	规格型号	普通产品
2	Ver 1.00	软件版本	
3	DOut	继电器输出	扩展功能，需要订货时确认
4	AOut	4~20mA	

**备注：**实物可能不同，以上模式仅供参考。

## 4.4 注意事项

4.4.1 RS-485/232 通讯：可从<http://www.qingzhi.com/技术支持>下载或随机光盘中获得，网站中还提供测试样本程序。

4.4.2 继电器输出：继电器输出触点容量：AC：250V/2A；只有常开触点，请注意继电器负载的工作要求。

4.4.3 开关量输入、输出均为为无源触点，需要外接电源。

4.4.3 4~20mA 输出：4~20mA 输出对应于设置确认的测试数据。对应关系为  $OUT=16 * (DATA-dA^- * K) / ((dA^- - dA^-) * K) +4$ ；OUT 为输出值 (mA)，DATA 为显示值， $dA^-$  为 20mA 输出对应值， $dA^-$  为 4mA 输出对应值。K 为倍率系数，K 的数据见下表：

表 6 模拟量输出设置倍率系数 K

输出对象	电压	电流	有功功率/无功功率	频率/功率因数
对应 K 值	$U_r$	$I_r$	$U_r * I_r$	1

4.4.4 继电器报警输出和模拟量输出对应的测试数据可能与显示数据不同，请参照下列公式使用：

显示数据  $U_{显示} = 测试数据 U_{真实} * 倍率系数 K \dots \dots \dots$  公式 2

★ 示例 1：假设当前设置  $CT=1000$ ，电流测试数据  $I=1.234A$ ，仪表显示数据  $=1.234 * 1000 = 1234 A$ ；

假设当前设置  $PT=10$ ， $CT=20$ ，功率测试数据  $P=125W$ ，仪表显示数据  $=125*10*20=25kW$ ；

★ 示例 2：假设当前设置  $PT=10$ ， $CT=30$ ，欲设置  $dA^-$  为 300kW，则实际设置值  $=300 000 / (PT*CT)=300 000 / 300=1000W$ ；欲设置  $dA^-$  为 6kW，则实际设置值  $=6 000 / (PT*CT)=6 000 / 300=20W$ ；

4.4.5 继电器报警输出的控制：

4.4.5.1 报警继电器的输出控制过程请参照图(假设  $dEly=0$ )。

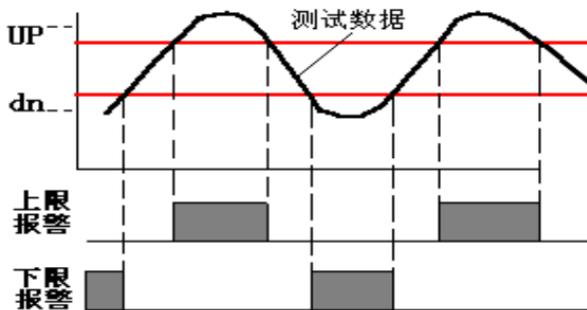


图 3 越限报警判定

4.4.5.2 如果当前测试数据大于报警上限，则上限报警继电器输出动作。同时，数码管上笔画闪烁。（见表 7—LEDF 设置）

4.4.5.3 如果当前测试数据小于报警下限，则下限报警继电器输出动作。同时，数码管下笔画闪烁。（见表 7—LEDF 设置）

★ 越限判定的说明：

- 当前测试数据大于报警上限，或当前测试数据小于报警下限；
- 如果当前测试数据为 0 时且零点报警允许；
- 报警延迟时间  $dELy$  期间，保持所有测试数据都处于相同的越限状态。

当上述条件全部满足时，继电器报警输出动作。

## 4.5 基本操作

ZWD414F/433F 有 3 个按键，可以很方便的查看各个参数。通过  增加键可以查看到相电压、线电压、有功功率、功率因数、频率、总无功功率、当前时段总有功电能、当前时段总无功电能、累计时间、日期、时间，通过  移位键可以切换当前显示数据的线路，如 **L1**、**L2**、**L3**、**Σ**，或者切换当前显示数据的时段，如 **总**、**峰**、**平**、**谷**、**尖**。通过按键   ，可以查看及更改仪表的设置参数。

## 5. 产品操作指南

### 5.1 相关内容描述

#### 5.1.1 显示窗口全亮图



说明: 显示数据使用 8 位数码管, 显示单位或类型使用 23 个指示灯, 显示仪表工作状态使用 8 个指示灯。各指示灯的含义如下表 7 所示:

<b>V</b>	<b>A</b>	<b>W</b>	<b>PF</b>	<b>Hz</b>	<b>Var</b>	<b>Wh</b>	<b>Varh</b>	<b>TIME</b>	<b>k</b>	<b>M</b>						
伏特	安培	瓦	功率因数	赫兹	乏	瓦时	乏时	分钟	千	兆						
				<b>L1</b> <b>L2</b> <b>L3</b>	<b>Σ</b>	<b>DI1</b>	<b>DI2</b>	<b>DI3</b>	<b>DO3</b>	<b>DO2</b>	<b>DO1</b>	<b>总</b>	<b>峰</b>	<b>平</b>	<b>谷</b>	<b>尖</b>
运行	线制	线路指示			开关量输入、输出状态				复费率分时标志							

5.1.2 字符对照表。本系列仪表采用 7 段 LED 显示所有字符与数据, 常用数字与字符显示对照如下图所示:

1. 所有阿拉伯数字显示示例 (见下图所示)。



2. 英文字母显示示例 (见下图所示)。



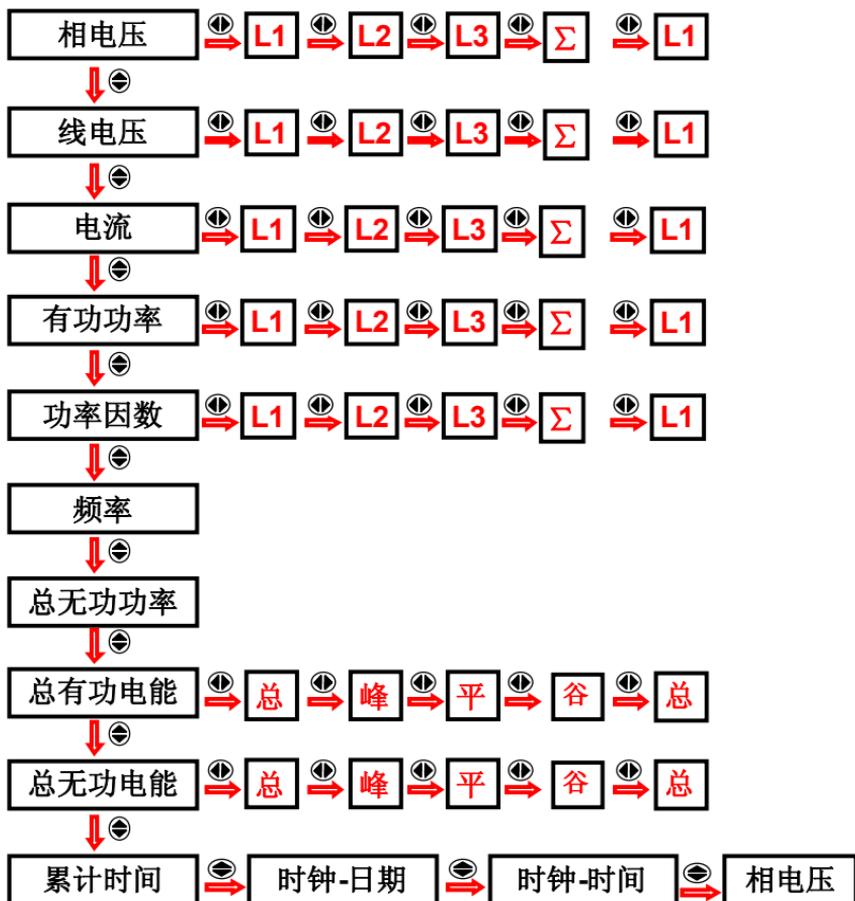
字母: A b c d E F G h I J K L M



字母: n o P q r S T u V W X y Z

## 5.2 查看操作

### 5.2.1 查看菜单说明



- 1、↓或↕或↔：表示按一次增加键；↔：表示按一次移位键。
- 2、仪表具有多费率电能累计功能时，通过按移位键↔可查看总、峰、平、谷、尖时段的电能。
- 3、L1：表示第1路；L2：表示第2路；L3：表示第3路；Σ：平均值或总参数
- 4、选复费率功能后，可查看峰平谷尖总时段有功、无功电能及时钟。

## 5.2.2 查看相电压



说明：平均相电压为 220.0V，显示单位伏，和 k、M 组合成千伏、兆伏，在 3P3L 或 3V3A 线制下，不测量相电压，无此屏显示。

## 5.2.3 查看线电压



说明：平均线电压为 380.0V，显示单位伏，和 k、M 组合成千伏、兆伏。

## 5.2.4 查看电流



说明：平均相电流为 5.000A，显示单位安培，和 k、M 组合成千安、兆安。

## 5.2.5 查看有功功率



说明：总有功功率为 1650W，显示单位为瓦，和 k、M 组合成千瓦、兆瓦。

## 5.2.6 查看功率因数



说明：总功率因数为 0.500。

## 5.2.7 查看频率



说明：频率为 50.00Hz，显示单位赫兹，和 k、M 组合成千赫兹、兆赫兹。

## 5.2.8 查看无功功率



说明：总无功功率为 2858Var，显示单位为乏，和 k、M 组合成千乏、兆乏。

## 5.2.9 查看总有功电能



说明：总时段总分时有功电能为 0.8250KWh，单位为 KWh，和 M 组合成兆瓦时。若具有复费率功能，可查看峰平谷尖总时段有功电能。

## 5.2.10 查看总无功电能



说明：总时段总分时无功电能为 1.4289Kvarh，单位为 KVarh，和 M 组合成兆乏时。若具有复费率功能，可查看峰平谷尖总时段无功电能。

## 5.2.11 查看电能累计时间



说明：电能累计时间为 30.0 分钟，单位为分钟，用 **TIME** 表示。

## 5.2.12 查看仪表时钟（可选功能）



说明：仪表时钟的日期，dt: date, 12.01.31 表示 2012 年 1 月 31 日。



说明：仪表时钟的时间，tm: time, 11.59.59 表示 11 点 59 分 59 秒。

## 5.3 设置操作

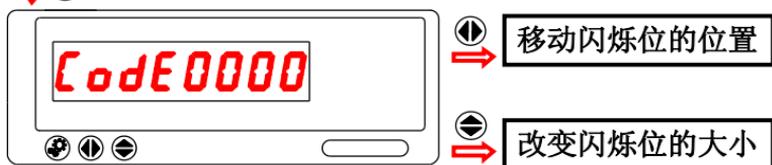
### 5.3.1 设置操作总揽

有 3 个功能键，可以很方便的设置各个参数。长按设置键  3 秒提示输入密码 CODE0000，通过增加键 、移位键  输入正确密码后，再次按设置键 ，则进入设置状态，可通过增加键 、移位键  更改参数值，可通过设置键  切换下一个设置参数；若输入密码错误，提示 CODEERR，只能查看各参数设置值。

输入密码 **1234** 可对仪表的基本参数设置，输入密码 **5678** 可对仪表的复费率电能相关参数设置。

举例说明：

 (按设置键 3 秒后，显示输入密码界面)



 (输入密码完成后，按设置键进入设置参数界面)

设置操作示例：

操作按键	显示字符	操作说明	备注
	Code	设置参数	1. 操作“设置”按键，开始参数设置。 2. 带边框的字符为闪烁位，所有操作仅对闪烁位有效。 3. “移位”操作按键和“增加”按键可以循环操作。 4. 如果密码错误，操作“设置”按键后显示Err。不能对参数进行设置，只能浏览参数。 5. 所有设置数据在 SAVE—Y 操作后有效。 6. 如果 30 秒钟不操作，自动退出并不保存更改后的参数。
	0000	当前参数值	
	1000	当前闪烁位+1	
	1000	闪烁位移位 1 位	
	1200	操作 2 次，闪烁位+2	
	1200	闪烁位移位 1 位	
	1230	操作 3 次，闪烁位+3	
	1230	闪烁位移位 1 位	
	1234	操作 4 次，闪烁位+4	
	3P4L	进入 LINE 参数设置	

### 5.3.2 仪表基本参数设置

输入密码 1234，对基本参数进行设置，如果仪表**无继电器输出或模拟量输出扩展功能**时，设置菜单中相应的继电器报警参数或模拟量参数**不显示**，即跳过。

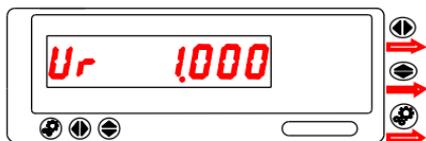
设置流程见下图：



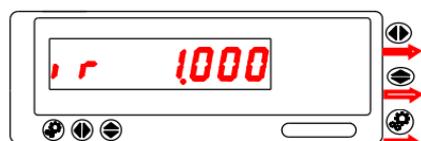
(输入密码：1234 )



(仪表线制，可选：3P4L、3P3L、3V3A)



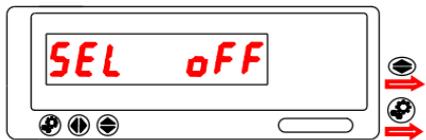
(电压倍率及电流倍率：改完数值大小后，按  键，可改变小数点的位置)



(通讯波特率，可选：9.60K、19.2K、38.4K；通讯地址，设置范围 001-255)



(继电器报警上限及下限，改完数值大小后，按  键，可改变小数点的位置)



(继电器报警对象，有 15 项参数可选)



(继电器报警判断延时，000-999)



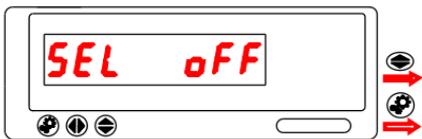
(继电器零点报警是否打开？ON/OFF)



(继电器报警闪烁是否打开？ON/OFF)



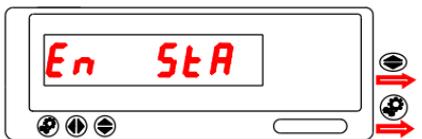
(模拟量输出上限及下限, 改完数值大小后, 按  键, 可改变小数点的位置)



(模拟量输出对象, 有 15 项参数可选)



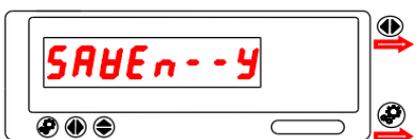
(显示菜单循环是否打开? ON/OFF)



(电能清零选择, 选为 CLR, 保存退出后复位电能) (日期设置, 年.月.日)



(时间设置, 时.分.秒)(此次更改是否保存? 让 Y 闪烁, 按  键保存并退出设置)



**说明:** 在对电量表进行参数设置前请详细阅读以下内容, 否则可能导致产品不能正常使用。

- 本综合电量变送器有 1 个显示窗口, 在正常测试状态时显示测试数据; 在参数设置状态下, 前 4 位显示设置参数, 后 4 位显示当前参数值。
- 在参数设置状态下, 如果连续 30 秒钟无操作, 系统自动退出。
- 参数设置过程中, CodE 必须正确输入; 否则, 不能设置参数。
- 接线方式仅对合计数据有影响 (见表 8)。
- 参数设置的操作方法请参照 [5.3.1](#) 执行。

表 7 参数设置

操作	窗口 A	参数说明	备注
设置	Code 0000	密码	1234; 密码错误, 显示 Err, 不能进行参数设置 (可以浏览)。
设置	LinE 3P4L	接线方式	测试信号接入方式, 可以选择 3P3L、3P4L、3V3A 其中之一。见说明 4
设置	Ur 1.000	电压倍率	默认: 1; 实际为 PT (电压互感器初级/次级的比值)
设置	Ir 1.000	电流倍率	默认: 1; 实际为 CT (电流互感器初级/次级的比值)
设置	BAUd 9.60K	通讯速率	可以选择: 2400~38400 (默认 9600)
设置	Addr 001	通讯地址	可以设置: 1~255; 默认: 1
<b>以下 6 项参数为继电器报警相关参数, 若无此功能, 设置中将不出现</b>			
设置	UP -- 0.000	报警上限	扩展报警输出;
设置	dn _ 0.000	报警下限	报警上限大于报警下限有效;
设置	SEL OFF	输出选择	输出对象的选择, 见说明 5
设置	DEly 000	报警延时	报警有效持续时间, 约 0.5 秒/次
设置	oUTO OFF	零点报警	ON--零点报警; OFF--零点不报警
设置	LEDF ON	报警闪烁	ON----报警时数码管闪烁; OFF----报警时数码管不闪烁
<b>以下 3 项参数为模拟量输出相关参数, 若无此功能, 设置中将不出现</b>			
设置	dA -- 0.000	20mA 对应值	扩展模拟量输出;
设置	dA _ 0.000	4mA 对应值	输出数据对应测试数据;
设置	SEL OFF	输出选择	输出对象的选择, 见说明 5
设置	Auto OFF	循环显示	ON—循环显示; OFF—不循环显示
设置	En STR	电能操作	StA—启动电能累计; CLr—清除电能累计数据;
设置	SAVE N—Y	设置保存	Y—闪烁, 保存数据有效; N—闪烁, 不保存设置参数。

## 说明

1. 不同规格型号的产品, 其测试参数不同, 实际的设置过程可能不同, 请参照执行。
2. 实物可能不同, 如果有疑问, 请联系经销商或本公司; 定制仪表请以用户订货合同为准。

3. 通讯参数的设置必须与计算机中的设置完全相同。请参照光盘内容执行。
4. **ZWD414F 无接线方式设置**。接线方式影响三相合计数据的正确度，对其它参数无影响； $\Sigma$  的显示数值与接线方式有关，其数值算法如下：

表 8 合计参数计算方法

线制	$\Sigma U$	$\Sigma I$	$\Sigma P$	$\Sigma Q$	$\Sigma S$	$\Sigma PF$
3P3L	$(U1+U3)/2$	$(I1+I3)/2$	$P1+P3$	$Q1+Q3$	$(S1+S3) * 0.866$	$\Sigma P / \Sigma S$
3V3A	$(U1+U2+U3)/3$	$(I1+I2+I3)/3$	$P1+ P3$	$Q1+Q3$	$(S1+S2+S3) * 0.577$	
3P4L			$P1+P2+P3$	$Q1+Q2+Q3$	$S1+S2+S3$	

3P3L-----三相三线 2 元件接线方式；3V3A-----三相三线 3 元件接线方式；  
3P4L-----三相四线 3 元件接线方式；

**注意：表 8 的内容适用于 ZWD433F 的合计参数部分！**

5. 扩展功能（报警输出、4~20mA）输出对象的选择见表 9

表 9 扩展输出对象的选择

序号	输出对象	说明	适用功能	适用的仪表
1	<b>3U</b>	任意电压	-R	ZWD433F
2	<b>Ua</b>	A 相电压	-R -S	ZWD433F/ ZWD414F
3	<b>Ub</b>	B 相电压	-R -S	ZWD433F
4	<b>Uc</b>	C 相电压	-R -S	ZWD433F
5	<b>3I</b>	任意电流	-R	ZWD433F
6	<b>Ia</b>	A 相电流	-R -S	ZWD433F/ ZWD414F
7	<b>Ib</b>	B 相电流	-R -S	ZWD433F
8	<b>Ic</b>	C 相电流	-R -S	ZWD433F
9	<b>Pa</b>	A 相有功功率	-R -S	ZWD433F/ ZWD414F
10	<b>Pb</b>	B 相有功功率	-R -S	ZWD433F
11	<b>Pc</b>	C 相有功功率	-R -S	ZWD433F
12	<b><math>\Sigma P</math></b>	合计有功功率	-R -S	ZWD433F
13	<b><math>\Sigma Q</math></b>	合计无功功率	-R -S	ZWD433F/ ZWD414F
	<b><math>\Sigma PF</math></b>	合计功率因数	-R -S	ZWD433F/ ZWD414F
	<b>-FF-</b>	A 相电压频率	-R -S	ZWD433F/ ZWD414F
	<b>OFF</b>	不选择任何对象	-R -S	ZWD433F/ ZWD414F

**注意：** 以上所有项目中，仅能够选择其中一个有效；

### 5.3.3 仪表复费率参数设置 (可选功能)

输入密码 5678，对复费率参数进行设置，如果仪表无复费率电能累计功能，即使正确设置了复费率相关参数，仪表仍不累计复费率电能。

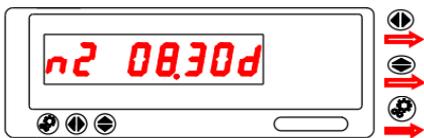
设置流程见下图：



(输入密码：5678)



(第1时段截止时间07点为谷时段)



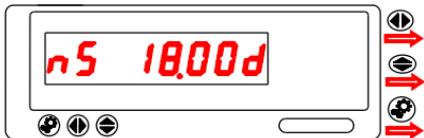
(第2时段截止时间08点30为平时段)



(第3时段截止时间10点30为峰时段)



(第4时段截止时间11点30为尖时段)



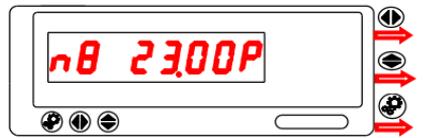
(第5时段截止时间18点00为平时段)



(第6时段截止时间19点00为峰时段)



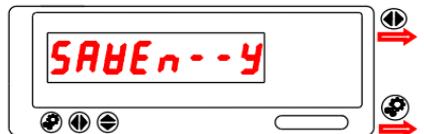
(第7时段截止时间21点00为尖时段)



(第8时段截止时间23点00为峰时段)



(每月计费统计时间 每月末23点59)



(此次更改是否保存？让Y闪烁，按键保存并退出设置)

## 说明:

1、凡山东电网内，除《党政机关事业单位、部队（不含生产企业）、学校（不含校办工厂）、医院、幼儿园、无轨电车、自来水、煤气、市政、农业生产和居民照明》以外的所有用户。山东省峰谷分时时段划分为：高峰时段：8：30—11：30、18：00—23：00；低谷时段：23：00—7：00；其余时段为平时段。同时将每日高峰时段中的 10：30—11：30、19：00—21：00 两个时段划分为尖峰时段。

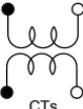
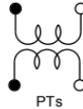
2、本综合电量变送器出厂时，默认 8 个时段值为山东电网的参考值。

3、设置时段时，通过按  键改变当前闪烁位，通过按  键改变当前闪烁位的数值或预制值。

## 6. 产品接线指南

### 6.1 相关内容描述

#### 6.1.1 符号描述

符号	描述	符号	描述
	保险丝		保护接地
	有效接线端子		空端子
	电流互感器		电压互感器

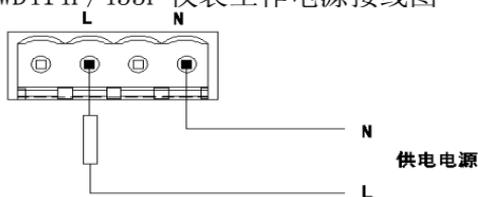
#### 6.1.2 接线注意事项

- 建议用户在外接 CT、PT 时，在本仪表和 CT、PT 之间采用接线端子排连接，以方便仪表的拆卸。
- 当电流信号以 CT 方式接入时，请注意 CT 同名端。
- 用户需根据所采用的 PT 不同选择额定电流合适的保险丝。
- 本综合电量变送器检定时应该把 PT、CT 设置为 1.000。

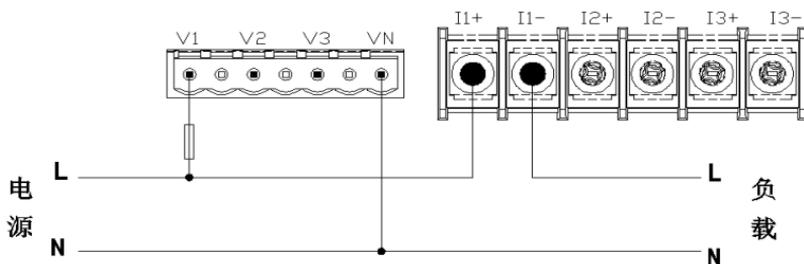
### 6.2 产品接线图

注意：接线端子位置标识如果与本说明书不一致，请以实物标识为准。

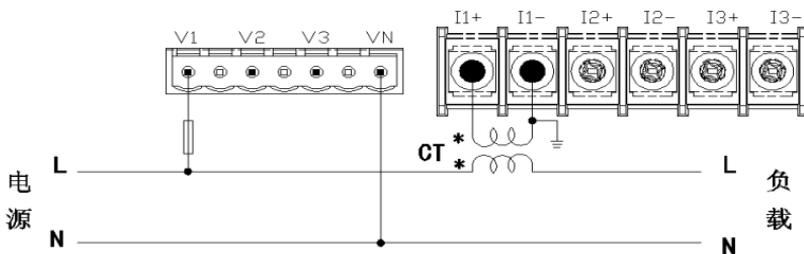
### 6.2.1 ZWD414F/433F 仪表工作电源接线图



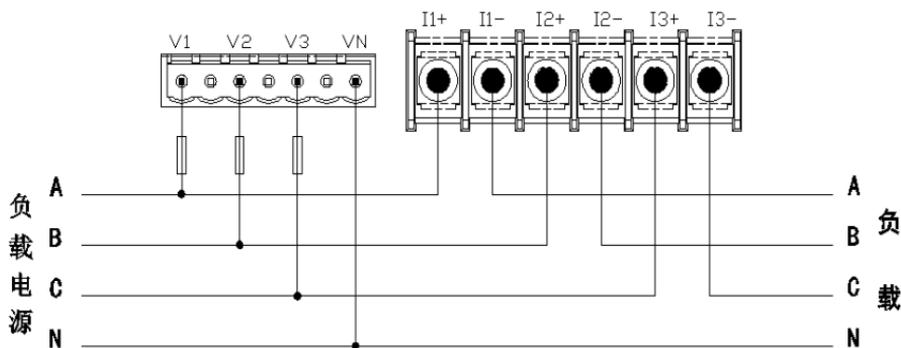
### 6.2.2 ZWD414F 无 PT 无 CT 的接线图



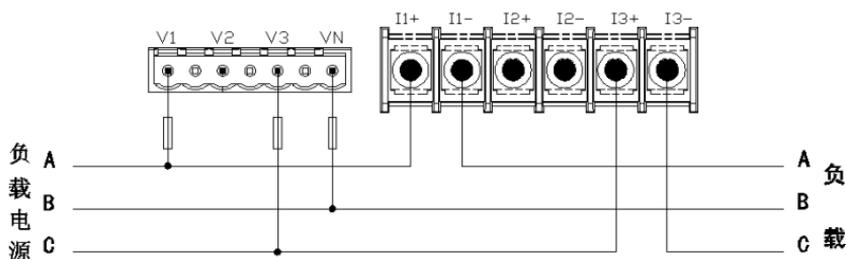
### 6.2.3 ZWD414F 带 CT 的接线图



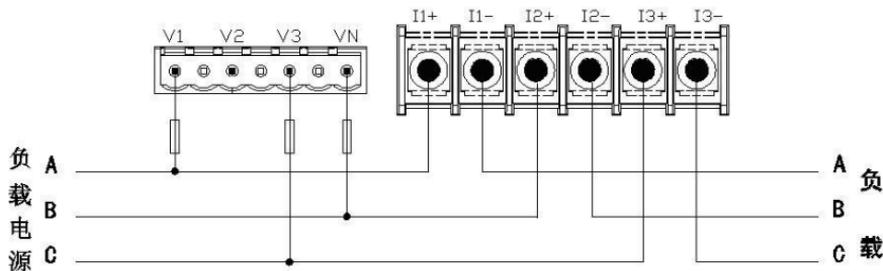
### 6.2.4 ZWD433F 无 PT, 无 CT, 3 相 4 线的接线图 (3P4L)



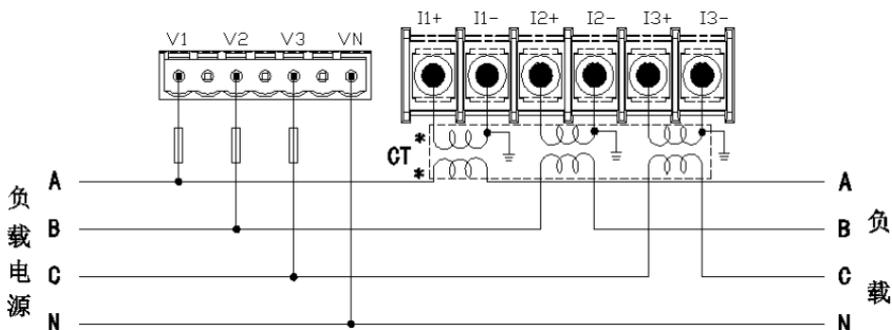
### 6.2.5 ZWD433F 没有电压、电流互感器 3 相 3 线的接线图 (3P3L)



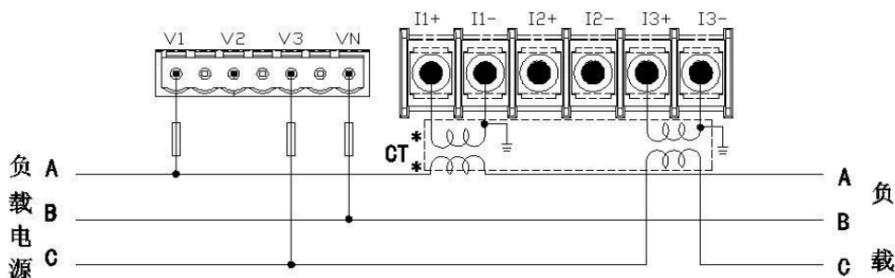
### 6.2.6 ZWD433F 没有电压、电流互感器 3 相 3 线的接线图 (3V3A)



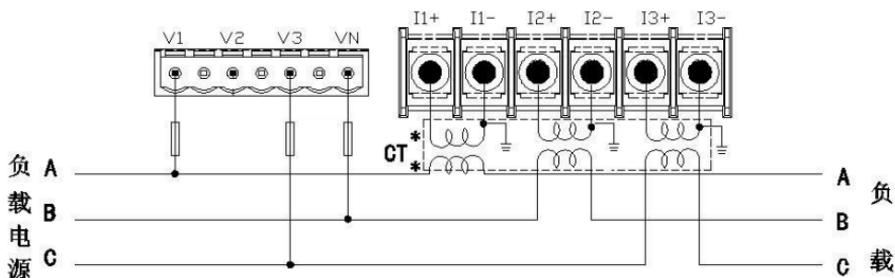
### 6.2.7 ZWD433F 三相四线制只有电流互感器的接线图



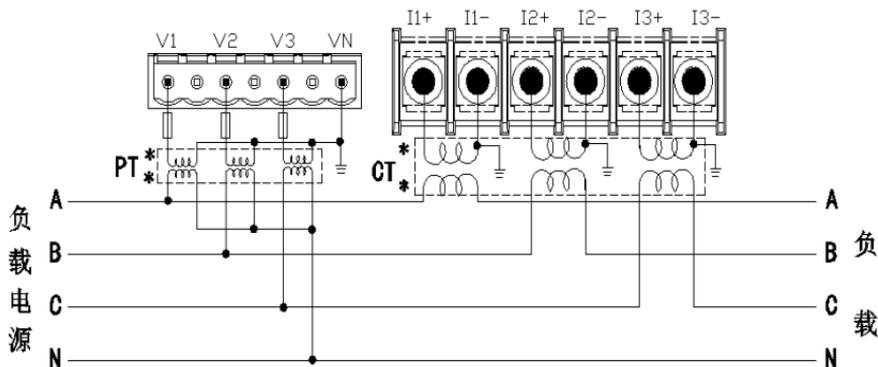
### 6.2.8 ZWD433F 三相三线制 (2 元件) 只有电流互感器的接线图



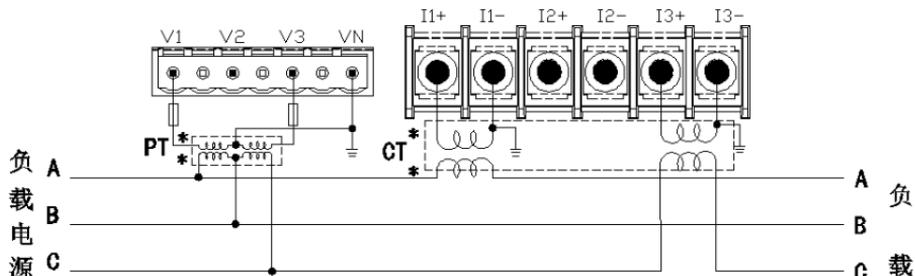
### 6.2.9 ZWD433F 三相三线制 (3 元件) 只有电流互感器的接线图



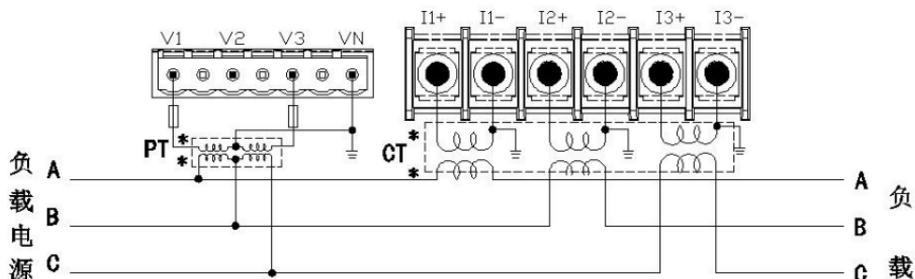
### 6.2.10 ZWD433F 三相四线制电压、电流互感器的接线图(3P4L)



### 6.2.11 ZWD433F 三相三线制电压、电流互感器的接线图(3P3L)



### 6.2.12 ZWD433F 三相三线制电压、电流互感器的接线图(3V3A)



### 6.3 接线说明:

- 注意电压电流的量程，测试值超过电压电流的量程要使用互感器。
- 为了便于维护建议使用接线排，如果使用的 CT 上连接有其他仪表应采用串接的方式，去除变送器的电流端子之前，一定要先断开 PT 的一次回路或者短接 CT 的二次回路。
- 一定要确保电压、电流相对应，相序一致，方向一致，否则会出现数据错误（功率、功率因数、电能）。
- ZWD433F 有 3 种接线方式，3 相 4 线制(3P4L)，3 相 3 线两元件(3P3L) 以及 3 相 3 线三元件 (3V3A)，要确保电量表的接线与内部的接线方式设置一致，否则会出现数据错误。
- 本综合电量变送器检定时应该把 PT、CT 设置为 1.000。

## 7. 串口通讯使用指南

### 7.1 RS485/232 通讯

本综合电量变送器提供满足一般工业要求的 MODBUS 规约 RTU 模式。该接口硬件设计为光电隔离。可与 Modicon (MODBUS 版权所有) 可编程逻辑控制器、RTU、SCADA 系统、DCS 系统或具有 ModBus 兼容协议的监控系统之间进行信息和数据的有效传送。也可以自行编写或采用其它符合该规约要求的通讯控制软件构成监控系统。

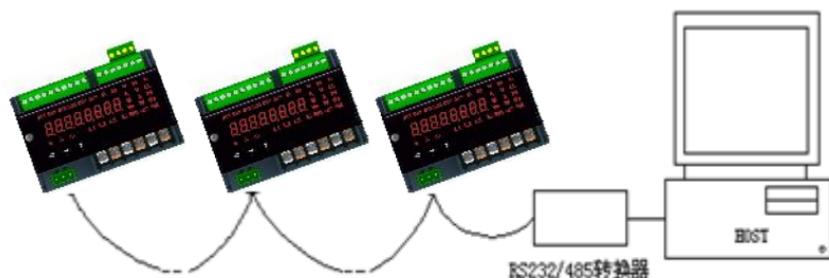
通讯规约请参照公司网站，或附件光盘，并可以提供通讯测试的样本程序。

#### ★ RS485 信号电平的检查:

将仪表和上位机的连线断开，测量仪表和上位机的串行口信号线。上位机的 A 对 B 端应当为+2V~+5V 电压（无平衡电阻时）。若上面的测试信号不正常则为接口或连线的问题。

### 7.2 通讯接线方式

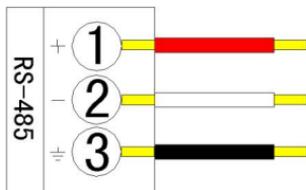
变送器采用符合 MODBUS-RTU 规范带光电隔离的 RS-485 总线通讯方式。RS-485 从设备端口允许最多 32 台仪表利用双绞线通讯电缆通过菊花链连接方式组成通讯网络。具体方法参考下面的示意图。



7.2.1 为了将本仪表链接成菊型网络方式，需使用双绞线通讯电缆和仪表上的三芯接线端子，按照以下步骤进行：(请参考下面的示意图)

Step 1: 将每段电缆的两头均剥去 6mm 左右的线皮，将裸露出的铜芯插入到接线端子孔内。

Step 2: 拧紧固定螺栓。

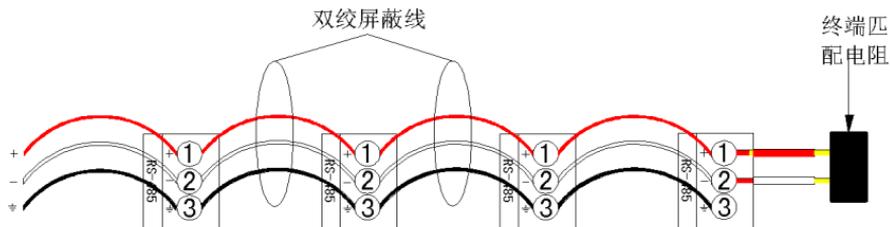


接线端子示意图

7.2.2 为了将多个仪表链接成菊型网络形式，应采用以下方法：

将每台仪表的+、-接线端子一一对应的链接起来，如下图所示。

(注意：牢记只需要将屏蔽线在主机端一点接地即可，最后一台仪表需接 120 欧姆的匹配电阻。)



网络链接示意图

## 8. 扩展功能

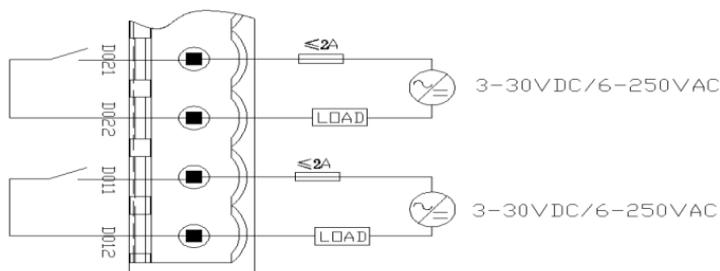
### 8.1 继电器输出功能（扩展功能）

本综合电量变送器提供双路继电器的输出功能，每路继电器只提供常开触点。

继电器输出触点容量：2A/250V AC；

该功能可以用于扩展控制相应的继电器或交流接触器。使用时，请注意触点容量的说明，选择适宜的负载，防止过载损坏继电器。

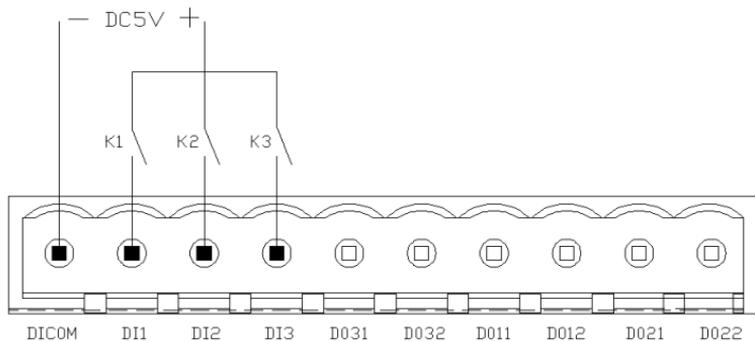
继电器的接线图如下：



### 8.2 开关量输入功能（扩展功能）

本综合电量变送器提供 3 路无源开关量输入功能，开关量输入的具体功能需要客户提供。

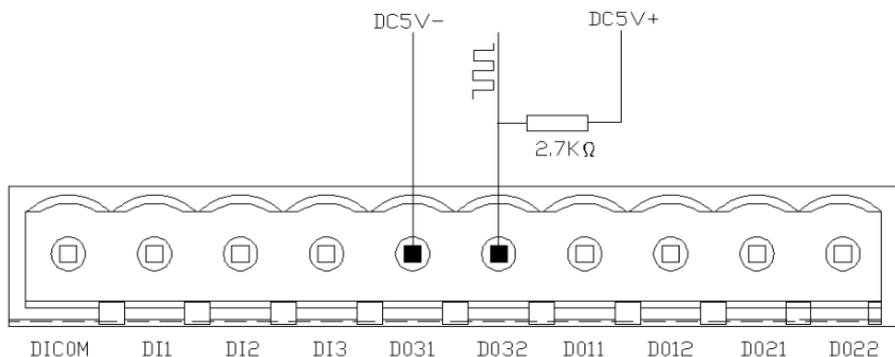
开关量输入的接线图如下：



### 8.3 开关量输出功能（扩展功能）

本综合电量变送器提供 1 路无源开关量输出功能，开关量输出的具体功能需要客户提供。

开关量输出的接线图如下：



### 9. 装箱清单

产品装箱时，应该包括如下物品，请用户在收到订货后及时查收。如果有疑问，请联系经销商或公司。

表 10 装箱清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	ZWD414F/433F 综合电量变送器	1	台	订货仪表，请注意检查标签内容是否符合订货要求
2	使用说明书	1	份	指导仪表的使用及维护
3	产品合格证	1	份	产品合格证
6	通讯光盘		份	通讯规约及样本通讯程序

## 10. 注意事项及产品维护

### 10.1 产品使用过程中，请注意以下事项

- a) 仪表应在推荐的工作环境下使用。更加恶劣的环境可能降低测试参数的准确度，缩短产品使用寿命。
- b) 不要超过仪表的输入信号范围测量。超过峰值大小的输入信号可能对产品的准确度产生严重影响。
- c) 本系列仪表为精密测量设备，严禁猛烈撞击仪表。
- d) 仪表的工作电源电压必须符合技术要求。过高的电源电压可能烧毁仪表；过低的电源电压不能保证仪表正常工作。
- e) 未经许可不得擅自拆开仪表，否则不保修。
- f) 由于用户使用不当，而造成仪表损坏的，不在保修范围之内。

### 10.2 产品维护

10.2.1 在正常情况下，本系列仪表不需要特别维护，如果出现数据异常，请执行如下维护：

- a) 请检查仪表的参数设置，确保参数及功能正确。
- b) 请检查仪表表尾的接线端子，确保接线可靠。

10.2.2 当长时间处于非工作状态时（大于 3 个月），请保持连续通电工作 1 小时。保持电子元器件的工作性能。

### 10.3 常见问题处理

表 11 常见问题对策处理表

现象		原因	对策 1	对策 2
显示	运行指示灯异常	工作电源异常 程序异常	检查电源接线端子的电压是否正常	程序异常，退回公司
	显示乱码	附近有强干扰	远离强烈的干扰环境	程序异常，退回公司
数据	有底数	电源干扰 或环境干扰	远离强烈的干扰环境	工作电源与其它设备电源分离
	数据跳动，无法读值	信号干扰 或信号谐波	处理强烈的干扰信号	处理信号谐波， 或选用其它仪表
	数据异常	PT、CT 设置异常 线值设置异常	检查参数设置	重新设置参数
通讯功能	通讯不成功	RS485 转换器及连线	检查转换器连线位置	参照 7.1 检查信号电平
		通讯参数设置不正确	检查仪表与计算机的通讯参数的设置	参照光盘内容检查
	接收的数据经常出错	硬件线路接触不良 通讯线路环境干扰	检查硬件线路连接的可靠性	采用带屏蔽的通讯线缆，降低环境干扰。

**感谢：**欢迎选择青智仪器有限公司的产品，在本产品使用前请详细阅读本手册，以便于正确使用。

**请注意以下事项：**

1. 本手册的版权归青智仪器有限公司所有。在未经本公司书面许可的情况下，严禁以任何形式复制、传递、分发和存储本手册的任何内容。
2. 青智仪器有限公司遵循持续发展的策略。因此，青智仪器有限公司保留在不预先通知的情况下，对本手册中描述的任何产品进行修改和改进的权力。
3. 本手册的内容可能因为修改和改进而产生未经预告的变更。如有不详之处，请参照本手册提供的信息联系。
4. 青智仪器有限公司严格实施 ISO9001 质量管理体系。本公司产品虽然在严格的品质管理过程控制下制造、出厂，但如果出现不正常事项或意外之处，请通知本公司代理商、或参照本手册提供的信息联系。
5. 在产品使用过程中出现任何不正常事项或意外之处，请参照本手册提供的信息联系。
6. “青智 QINGZHI” 为青岛青智仪器有限公司注册商标。

**青岛青智仪器有限公司**

地址：青岛市崂山区山东头路 58 号盛和大厦 1 号楼五层

邮编：266101

电话：0532--81920028/29

传真：0532--81920028/29

技术热线：(0)13953270323

网址：Http: //www.qingzhi.com