

用户手册

User Manual

导轨式三相电能表

本设备只能由专业人员进行安装和检修。

对因不遵守本手册的说明所引起的故障，厂家将不承担任何责任。



危险与警告

电击、燃烧或爆炸的危险

- 只有专业人员才能安装这个设备，并且要完整通读本手册之后
- 不要单人工作
- 在对该装置进行任何内部或外部操作前、必须切断输入信号和电源
- 要用一个合适的电压检测设备来确认没有电压
- 在设备通电前，应将所有的机械部件，门和盖板恢复原位
- 设备在使用中应提供正确的额定电压和额定电流
- 这个设备的成功运行依赖于正确的处理、安装和操作。忽略基本的安装要求可能造成个人的危害，也可能损坏电气设备或者其他物体

不注意这些预防措施将可能导致严重伤害。

目 录

1 简介.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 引用标准.....	1
1.3 规格一览表.....	1
2 技术指标.....	1
2.1 基本参数.....	1
2.2 测量精度.....	2
3 安装与接线.....	3
3.1 尺寸.....	3
3.2 典型信号接线.....	3
4 操作指南.....	4
4.1 显示面板.....	4
4.2 按键功能.....	4
4.3 菜单总览.....	5
4.4 查看测量数据.....	5
4.5 编程设置.....	7
5 通讯.....	8
5.1 特点.....	8
5.2 报文格式.....	8
5.3 通讯地址信息表.....	9
6 电能脉冲输出.....	12
7 维护与故障排除.....	12
7.1 仪表的存储器.....	12
7.2 故障排除.....	12

1 简介

1.1 概述

导轨式三相电能表适用于中低压计量的交流电参数及有功电度，具有测量精度高、性能稳定可靠、长寿命、体积小、重量轻、功耗低、操作简便、易于实现管理功能的扩展、一表多用等特点。可广泛应用于电力行业的电能测量及用电自动化管理领域，如楼宇、商场、会展中心、学校、机场、港口、工厂、写字楼及公共设施等场所。

该产品具有如下主要功能：

- 1、正反向有功/无功电能高精度计量
- 2、综合测量电压、电流、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、电网频率等电参量
- 3、分时多费率电能计量，最大可设置 12 时段，4 种费率，时段最小间隔 1 分钟
- 4、具有 3 个月的历史数据存储
- 5、宽温型 LCD 显示，仪表参数可通过显示面板或计算机远程设定
- 6、支持 RS-485 通讯，Modbus-RTU 协议
- 7、支持有功电能脉冲输出
- 8、支持电流一次接入（直接接入）和二次接入（经电流、电压互感器接入）
- 9、采用 35mm DIN 标准导轨安装方式

1.2 引用标准

GB/T 17215.321-2008	交流电测量设备-特殊要求-第 21 部分:静止式有功电能表(1 级和 2 级)
GB/T 17215.322-2008	交流电测量设备-特殊要求-第 22 部分:静止式有功电能表(0.2S 级和 0.5S 级)
GB/T 17215.323-2008	交流电测量设备-特殊要求-第 23 部分:静止式无功电能表(2 级和 3 级)
GB/T 17215.211-2006	交流电测量设备-通用要求、试验和试验条件-第 11 部分:测量设备

1.3 规格一览表

规格		脉冲常数	接线方式
电压	电流		
3×57.7/100V	1.5 (6) A	20000 imp/kWh	三相四线（经电流、电压互感器接入）
3×100V	1.5 (6) A	20000 imp/kWh	三相三线（经电流、电压互感器接入）
3×220/380V	1.5 (6) A	6400imp/kWh	三相四线（经电流互感器接入）
	5 (20) A	1200imp/kWh	三相四线（直接接入）
	10 (40) A	600imp/kWh	
	20 (80) A	300imp/kWh	

2 技术指标

2.1 基本参数

1、电气特性	
参比电压	AC 3×57.7/100V, AC 3×100V, AC 3×220/380V
正常工作电压	0.9 Un~1.1Un
极限工作电压	0.7 Un~1.2Un
电流规格	1.5(6)A, 5(20)A, 10(40)A, 20(80)A

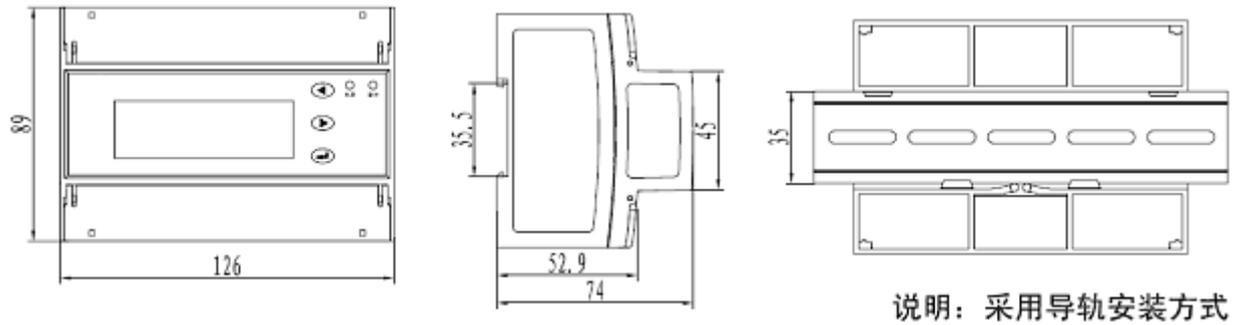
启动电流	0.5S级: 0.1%I _b (直接接入), 0.1%I _n (经CT接入)
	1级: 0.4%I _b (直接接入), 0.2%I _n (经CT接入)
参比频率	50/60Hz
准确度等级	有功0.5S级或1级
电压回路功耗	≤1W, 5VA (每相)
电流回路功耗	≤1VA (每相)
计时准确度	日误差≤0.5s/d (23℃)
2、功能模块	
通讯接口	1路RS-485通讯, Modbus-RTU协议, 波特率: 2400~19200bps, 默认9600 bps
电能脉冲输出	1路电能脉冲输出
3、环境	
工作温度	-20℃~+60℃
存储温度	-40℃~+70℃
相对湿度	≤95%, 无腐蚀性气体场所
海拔	≤2500m
4、外形尺寸	
尺寸 (mm)	126×89×74
模数量	7
显示方式	LCD显示
最大接线截面	25mm ²

2.2 测量精度

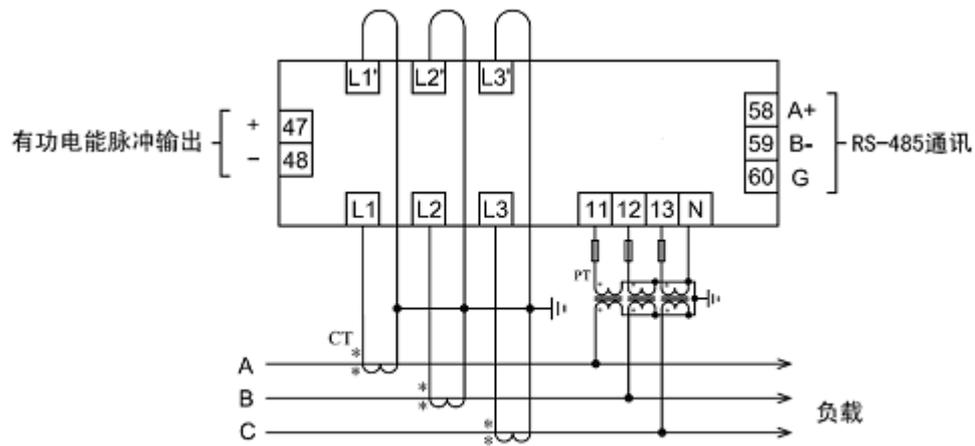
名称	参数	精度
有功电能	+kWh、-kWh	0.5%或1%
无功电能	+kvarh、-kvarh	2%
相电压	U _a 、U _b 、U _c	0.2%
线电压	U _{ab} 、U _{bc} 、U _{ca}	0.2%
电流	I _a 、I _b 、I _c	0.2%
有功功率	P _a 、P _b 、P _c 、ΣP	0.5%
无功功率	Q _a 、Q _b 、Q _c 、ΣQ	0.5%
功率因数	PF _a 、PF _b 、PF _c 、ΣPF	0.5%
频率	F	±0.02Hz

3 安装与接线

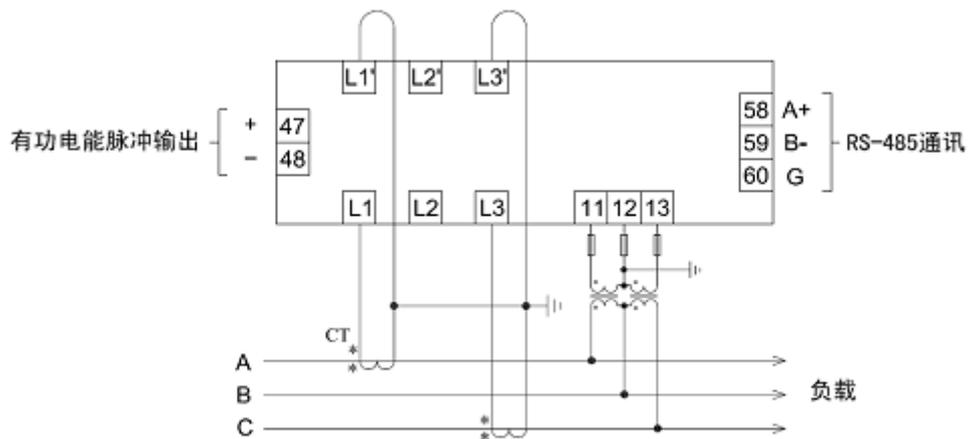
3.1 尺寸



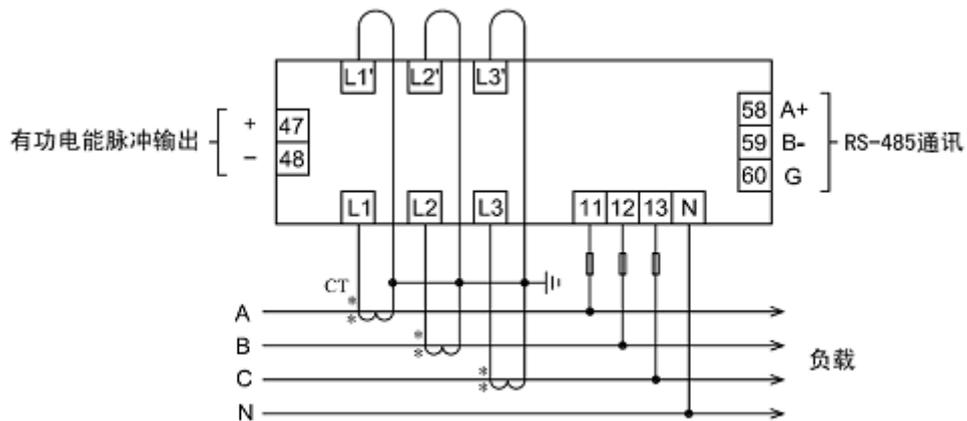
3.2 典型信号接线



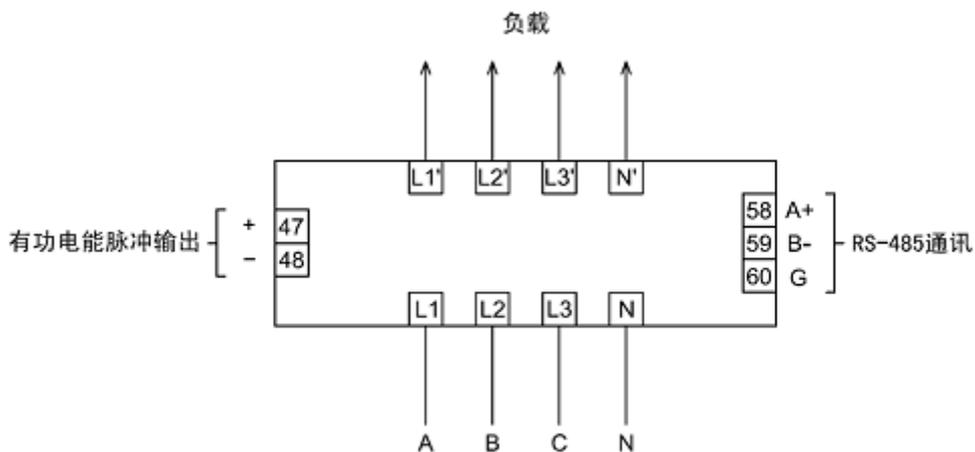
高压：三相四线（经电流、电压互感器接入）



高压：三相三线（经电流、电压互感器接入）



低压：三相四线（经电流互感器接入）



低压：三相四线（直接接入）

4 操作指南

4.1 显示面板



4.2 按键功能

- “◀”键：左移键，用于前翻页面，或数值修改时数位选择；
- “▶”键：右移键，用于后翻页面，或数值修改时增加数值；
- “↵”键：回车键，用于主菜单选择，或操作确认。

4.3 菜单总览

下图显示了该仪表的前两级菜单所包含的选项，第一级菜单为主菜单，通过按←键可以选择主菜单；第二级菜单为子菜单，通过按◀键或▶键可以选择子菜单。根据具体产品型号不同，菜单内容多少有所差别。



4.4 查看测量数据

查看电能计量

- 总正向有功电能 (kWh)
- 总反向有功电能 (kWh)
- 总正向无功电能 (kvarh)
- 总反向无功电能 (kvarh)



查看历史及分时电能

- 当前分时正向有功电能 (kWh)
- 上月分时正向有功电能 (kWh)
- 上上月分时正向有功电能 (kWh)



查看电压

- A 相电压 (V)
- B 相电压 (V)
- C 相电压 (V)
- AB 线电压 (V)
- BC 线电压 (V)
- CA 线电压 (V)

A V

220.0

查看电流

- A 相电流 (A)
- B 相电流 (A)
- C 相电流 (A)

C A

5.014

查看频率

- 频率 (Hz)

Hz

50.00

注：如果有 A 相电压，则测得 A 相频率；如果无 A 相电压，则测得 B 相频率；如果无 B 相电压，则测得 C 相频率；

查看有功功率

- 三相总有功功率 (kW)
- A 相有功功率 (kW)
- B 相有功功率 (kW)
- C 相有功功率 (kW)

Σ kW

1.650

查看无功功率

- 三相总无功功率 (kvar)
- A 相无功功率 (kvar)
- B 相无功功率 (kvar)
- C 相无功功率 (kvar)

Σ kvar

0.052

查看功率因数

- 三相总功率因数 (cos φ)
- A 相功率因数 (cos φ)
- B 相功率因数 (cos φ)
- C 相功率因数 (cos φ)

Σ cosφ

0.923

查看日期时间

- 日期：年、月、日
- 时间：时、分、秒



查看表号

- 仪表通讯地址



4.5 编程设置

为了对仪表进行编程设置，按以下说明进行：

■ 进入编程模式

1. 持续按 \leftarrow 键约 3 秒钟，直到显示 “PASS: 0000” 界面（此界面下如果再持续按 \leftarrow 键约 3 秒钟，即可退出编程模式，返回到数据测量界面）；
2. 按 \leftarrow 键和 \rightarrow 键输入你的密码（默认密码是 0001）；
3. 按 \leftarrow 键确认进入编程设置界面。

■ 查看或修改设置

1. 通过三个按键操作，可以查看或修改设置（编程设置菜单的组织结构及说明见下面表格）；
2. \leftarrow 键和 \rightarrow 键可以对同级菜单进行选择， \leftarrow 键可以进入下一级菜单；
2. 修改设置后，按 \leftarrow 键确认修改，并返回到 2 级菜单。

■ 退出编程模式

1. 在第 2 级菜单时，按 \leftarrow 键和 \rightarrow 键直到显示 “ESC”，按 \leftarrow 键；
2. 如果要保存设置，按 \leftarrow 键和 \rightarrow 键选择 “SAVE: YES”，按 \leftarrow 键确认，将新的设置保存在存储器中；
3. 如果不要保存设置，按 \leftarrow 键和 \rightarrow 键选择 “SAVE: no”，按 \leftarrow 键不保存退出。

编程设置菜单表

2 级	3 级	4 级	说明
SYS (系统设置)	PASS (密码)	0000~9999	用户密码修改
	CLr.E (清数据)	no、YES	NO: 不清电能 YES: 清电能
In (输入设置)	nEF (接线方式)	3P4L、3P3L	3P4L: 三相四线接入 3P3L: 三相三线接入
	USCL (额定电压)	220、100、 57.7	出厂前已设置好，出厂后禁止修改
	ISCL (额定电流)	15A、5A、 10A、20A	出厂前已设置好，出厂后禁止修改
Con (通讯设置)	Addr (仪表地址)	000 1~0247	设置仪表地址：1~247
	bAUD	2400..1920	四种波特率：2400、4800、9600、

	(波特率)		19200bps
	<i>PAR 1</i> (校验方式)	<i>nDnE, EUEn, Odd</i>	NONE: 无校验 EVEN: 偶校验 ODD: 奇校验
<i>ESC</i>	退出编程		

5 通讯

5.1 特点

- 导轨式三相电能表提供 1 路光隔离的 RS-485 通讯。
- 采用标准的 Modbus-RTU 协议 (8 个数据位/1 个停止位/1 个奇偶校验位)。
- 通讯波特率: 2400、4800、9600、19200 bps 四个可选, 出厂默认为 9600 bps。
- 仪表通讯地址: 1~247, 这是仪表在网络上的标识, 每台仪表都有唯一的地址, 用户可更改。
- 使用屏蔽双绞线, 最长总线不超过 1200 米。
- 只允许在主机 (PC、PLC 等) 和从机 (仪表终端) 之间通讯, 而不允许独立的仪表终端之间的数据交换。
- 支持 “0x03”、“0x04”、“0x06”、“0x10” 功能码。

5.2 报文格式

(1) 读数据寄存器 (功能码 “0x03/0x04”, 遥测)

主机请求	帧结构	地址码	功能码	起始地址	寄存器字数	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x00 0x07</u>	<u>0x00 0x01</u>	<u>CRC</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	字节数	寄存器值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	1 字节	N 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x03</u>	<u>0x02</u>	<u>0x00 0x00</u>	<u>CRC</u>

说明: 为保证正常通讯, 每执行一个主机请求, 寄存器字数限制为 50 个。

(2) 写单个寄存器 (功能码 “0x06”, 遥调)

主机请求	帧结构	地址码	功能码	寄存器地址	寄存器值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x06</u>	<u>0x00 0x0C</u>	<u>0x00 0x01</u>	<u>CRC</u>
从机响应	帧结构	地址码	功能码	寄存器地址	寄存器值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节
	报文举例	<u>0x01</u>	<u>0x06</u>	<u>0x00 0x0C</u>	<u>0x00 0x01</u>	<u>CRC</u>

(3) 写多个寄存器 (功能码 “0x10”, 遥调)

主机	帧结构	地址码	功能码	起始地址	寄存器字数	字节数	寄存器值	校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	N 字节	2 字节

请求	报文举例	0x01	0x10	0x00 0x0A	0x00 0x02	0x04	0x00 0x64 0x00 0x3C	CRC
从机响应	帧结构	地址码	功能码	起始地址		寄存器字数		校验码
	占用字节	1 字节	1 字节	2 字节		2 字节		2 字节
	报文举例	0x01	0x10	0x00 0x0A		0x00 0x02		CRC

说明：为保证正常通讯，每执行一个主机请求，寄存器字数限制为 50 个。

5.3 通讯地址信息表

一、编程设置寄存器地址表（对应“0x03/0x04/0x06/0x10”功能码）

十六进制地址	参数	名称	字数	单位	备注
0x0000	PASS	密码	1		0~9999 缺省值： <u>1</u>
0x0001	ADDR	通讯口 1 仪表地址	1		1~247 缺省值与出厂编码相关
0x0002	BAUD	通讯口 1 波特率	1	bps	0: 2400bps 1: 4800 bps <u>2: 9600 bps</u> 3: 19200 bps
0x0003	PARI	通讯口 1 校验方式	1		<u>0: NONE</u> 1: EVEN 2: ODD
0x0004 -0x0006	保留				
0x0007	NET	接线方式	1		0: 3P4L 1: 3P3L
0x0008	U.SCL	电压量程	1		0: 3×220/380V 1: 3×100V 2: 3×57.7/100V
0x0009	I.SCL	电流量程	1	A	0: 1.5(6)A 1: 5(20)A 2: 10(40)A 3: 20(80)A
0x000A -0x001C	保留				
0x001D	TIME	实时时钟 年	1		0~99
0x001E	TIME	实时时钟 月	1		1~12
0x001F	TIME	实时时钟 日	1		1~31
0x0020	TIME	实时时钟 时	1		0~23
0x0021	TIME	实时时钟 分	1		0~59
0x0022	TIME	实时时钟 秒	1		0~59
0x0023	CLR	清电能	1		0: 不清零 1: 清零
0x0024	SD1	时段 1 分	1		分： <u>0</u> 、15、30、45

0x0025	SD1	时段 1 时	1		时: <input type="text" value="0"/> ~23
0x0026	SD2	时段 2 分	1		
0x0027	SD2	时段 2 时	1		
0x0028	SD3	时段 3 分	1		
0x0029	SD3	时段 3 时	1		
0x002A	SD4	时段 4 分	1		
0x002B	SD4	时段 4 时	1		
0x002C	SD5	时段 5 分	1		
0x002D	SD5	时段 5 时	1		
0x002E	SD6	时段 6 分	1		
0x002F	SD6	时段 6 时	1		
0x0030	SD7	时段 7 分	1		
0x0031	SD7	时段 7 时	1		
0x0032	SD8	时段 8 分	1		
0x0033	SD8	时段 8 时	1		
0x0034	SD9	时段 9 分	1		
0x0035	SD9	时段 9 时	1		
0x0036	SD10	时段 10 分	1		
0x0037	SD10	时段 10 时	1		
0x0038	SD11	时段 11 分	1		
0x0039	SD11	时段 11 时	1		
0x003A	SD12	时段 12 分	1		<input type="text" value="0"/> : 尖 1: 峰 2: 平 3: 谷
0x003B	SD12	时段 12 时	1		
0x003C	SD1	时段 1 费率类型	1		
0x003D	SD2	时段 2 费率类型	1		
0x003E	SD3	时段 3 费率类型	1		
0x003F	SD4	时段 4 费率类型	1		
0x0040	SD5	时段 5 费率类型	1		
0x0041	SD6	时段 6 费率类型	1		
0x0042	SD7	时段 7 费率类型	1		<input type="text" value="0"/> ~23
0x0043	SD8	时段 8 费率类型	1		
0x0044	SD9	时段 9 费率类型	1		
0x0045	SD10	时段 10 费率类型	1		
0x0046	SD11	时段 11 费率类型	1		
0x0047	SD12	时段 12 费率类型	1		<input type="text" value="1"/> ~28
0x0048	H	自动抄表 时	1		
0x0049	D	自动抄表 日	1		0: 不循显 <input type="text" value="1"/> : 循显
0x004A	CYC	循环显示	1		

注: □方框中的值指默认值。

二、电参量数据寄存器地址表（对应“0x03/0x04”功能码）

十六进制地址	参数	名称	字数	单位	备注
0x0050	Ua	A相电压	2	V	数据类型为 float 型
0x0052	Ub	B相电压	2	V	
0x0054	Uc	C相电压	2	V	
0x0056	Uab	AB相线电压	2	V	
0x0058	Ubc	BC相线电压	2	V	
0x005A	Uca	CA相线电压	2	V	
0x005C	Ia	A相电流	2	A	
0x005E	Ib	B相电流	2	A	
0x0060	Ic	C相电流	2	A	
0x0062	Pa	A相有功功率	2	kW	
0x0064	Pb	B相有功功率	2	kW	
0x0066	Pc	C相有功功率	2	kW	
0x0068	$\sum P$	总有功功率	2	kW	
0x006A	Qa	A相无功功率	2	kvar	
0x006C	Qb	B相无功功率	2	kvar	
0x006E	Qc	C相无功功率	2	kvar	
0x0070	$\sum Q$	总无功功率	2	kvar	
0x0072	Sa	A相视在功率	2	kVA	
0x0074	Sb	B相视在功率	2	kVA	
0x0076	Sc	C相视在功率	2	kVA	
0x0078	$\sum S$	总视在功率	2	kVA	
0x007A	PFa	A相功率因数	2	1	
0x007C	PFb	B相功率因数	2	1	
0x007E	PFc	C相功率因数	2	1	
0x0080	PF	总功率因数	2	1	
0x0082	F	频率	2	Hz	

三、电能数据寄存器地址表（对应“0x03/0x04”功能码）

十六进制地址	参数	名称	字数	单位	备注
0x0084	+EP	当前正向有功电能	2	kWh	数据类型为 float 型
0x0086	-EP	当前反向有功电能	2	kWh	
0x0088	+EQ	当前正向无功电能	2	kvarh	
0x008A	-EQ	当前反向无功电能	2	kvarh	

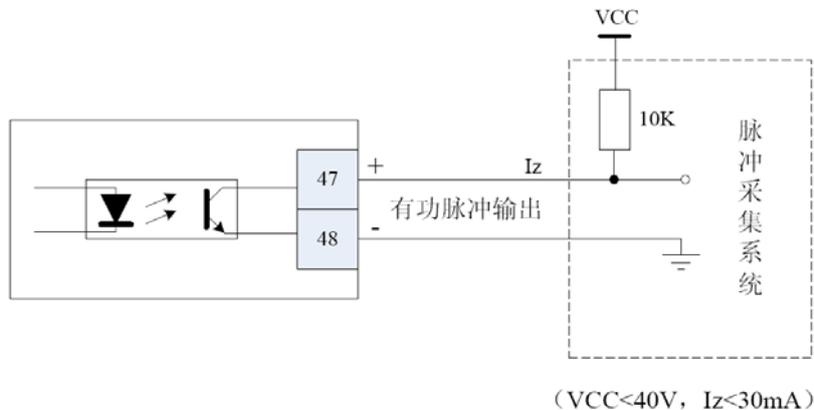
四、历史及分时电能数据寄存器地址表（对应“0x03/0x04”功能码）

十六进制地址	参数	名称	字数	单位	备注
0x008C	+EP[0][0]	当前正向有功总电能	2	kWh	数据类型为 float 型
0x008E	+EP[0][1]	当前正向有功尖电能	2	kWh	
0x0090	+EP[0][2]	当前正向有功峰电能	2	kWh	

0x0092	+EP[0][3]	当前正向有功平电能	2	kWh	
0x0094	+EP[0][4]	当前正向有功谷电能	2	kWh	
0x0096	+EP[1][0]	本月正向有功总电能	2	kWh	
0x0098	+EP[1][1]	本月正向有功尖电能	2	kWh	
0x009A	+EP[1][2]	本月正向有功峰电能	2	kWh	
0x009C	+EP[1][3]	本月正向有功平电能	2	kWh	
0x009E	+EP[1][4]	本月正向有功谷电能	2	kWh	
0x00A0	+EP[2][0]	上月正向有功总电能	2	kWh	
0x00A2	+EP[2][1]	上月正向有功尖电能	2	kWh	
0x00A4	+EP[2][2]	上月正向有功峰电能	2	kWh	
0x00A6	+EP[2][3]	上月正向有功平电能	2	kWh	
0x00A8	+EP[2][4]	上月正向有功谷电能	2	kWh	
0x00AA	+EP[3][0]	上上月正向有功总电能	2	kWh	
0x00AC	+EP[3][1]	上上月正向有功尖电能	2	kWh	
0x00AE	+EP[3][2]	上上月正向有功峰电能	2	kWh	
0x00B0	+EP[3][3]	上上月正向有功平电能	2	kWh	
0x00B2	+EP[3][4]	上上月正向有功谷电能	2	kWh	

6 电能脉冲输出

导轨式三相电能表具有 1 路电能脉冲输出端口，用作电能计量使用，对应总有功电能的脉冲输出。下图为一个典型接线示意图以供参考：



7 维护与故障排除

该产品没有任何需要用户自行维护的零部件，如果该产品需要维护，请与本公司售后部联系。请勿自行打开该产品，否则不承担保修责任。

7.1 仪表的存储器

仪表把它的数据和设置保存在一块非易失性存储芯片上，该芯片在仪表的运行温度范围内寿命可达 20 年。注意：使用寿命与操作条件有关，上述使用寿命不具有任何承诺效力。

7.2 故障排除

下表列出了各种可能的问题、它可能的原因和用户对各种问题可以进行的检查和可能的解决方法，

在参考该表后，如果仍然不能解决问题，请您与本公司技术服务部联系。

可能问题	可能原因	可能处理方法
施加电压后,电源灯或显示屏不亮	可能没有正确连接线路	确认仪表的所有端子是按照“3.4 典型信号接线”进行接线
	超出极限工作电压范围 0.7Un~1.2Un	可以使用万用表来测量线路的电压值,超过规定范围的工作电压可能会损坏仪表,并且不能恢复
显示的数据不准确或与期望不符	不正确的设定	检查仪表中已经输入了正确的参数设定(接线方式、CT变比)
	不正确的电压输入	检查仪表的电压输入端,确认有足够的电压
	接线不对	检查所有的CT是否正确连接和通电(极性正确),检查二次端子块。参阅“3.4 典型信号接线”中的接线图
通讯不正常	通讯地址错误	检查以确认仪表的地址无误
	通讯波特率错误	确认仪表的波特率和与它通讯的其他装置的波特率相匹配
	通讯线没有接对	确认仪表的通讯连接无误
仪表通讯回送数据不准确	数据寄存器地址错误	检查数据寄存器地址无误。参阅“5.3 通讯地址信息表”
	数据类型错误	检查数据类型无误,并确保按照相应的数据格式转换。参阅“5.3 通讯地址信息表”