

智能单路直流漏电流隔离变送器说明书

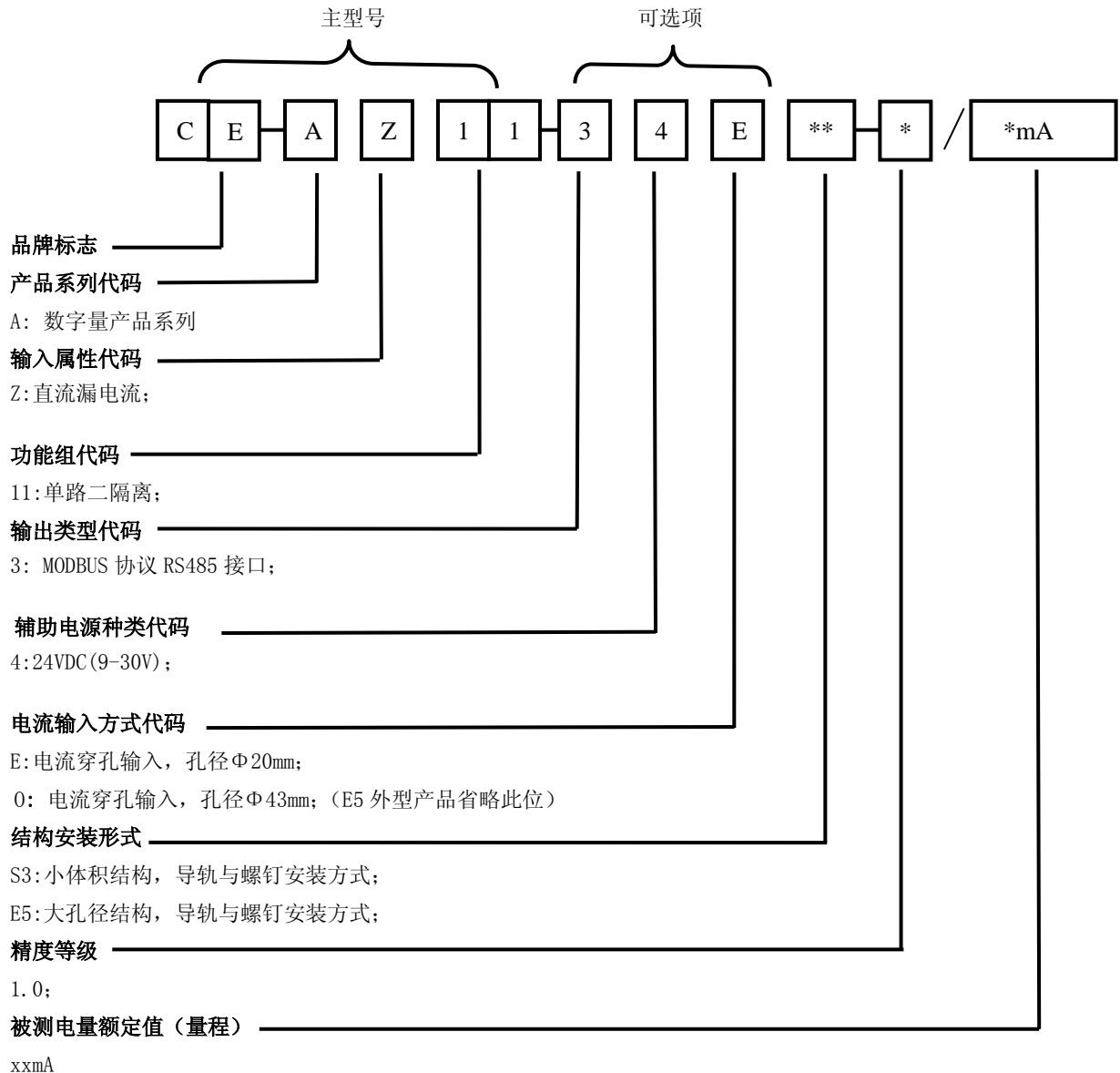
CE-AZ11-34E**-1.0

一、概述

本产品是一种直流微电流测量的电量隔离传感器，测量方式为穿孔结构，无插入损耗，过载能力强，抗电磁干扰能力强，电源适应范围宽，其输入和输出之间都不共地。输入信号为直流微电流，输出为 RS-485 通讯接口，可以用于测量直流系统绝缘漏电流，该产品可广泛用于直流电源系统各回路的绝缘监测。

二、产品命名

CE-A 产品的选型如下，为使您所选产品准确适用，务请仔细阅读。



三、 主要技术指标

- ◇ 精度等级: 1.0;
- ◇ 数据输出: 被测漏电流值
- ◇ 输出接口: RS-485: 二线制、通讯距离: 1200 米、 $\pm 15\text{KVESD}$ 保护
- ◇ 通信协议: MODBUS 协议, 通信规约另附;
- ◇ 测量输入: 直流电流—— $0\sim\pm 10\text{mA}$; $0\sim\pm 20\text{mA}$; $0\sim\pm 200\text{mA}$;
- ◇ 波特率: 9600bps (2400、4800 bps);
- ◇ 刷新时间: $\leq 350\text{ ms}$;
- ◇ 工作温度: $0^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$;
- ◇ 温漂特性: $200\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$;
- ◇ 隔离耐压: $\leq 3000\text{ V DC}$;
- ◇ 系统功耗: $\leq 250\text{ mW}$ (+12V \sim 24V);
- ◇ 输入过载能力: 电流 15 倍额定值;
- ◇ 辅助电源: +12、15、24V ($\pm 5\%$);

四、 产品外形结构图 (图中所标尺寸单位: mm)

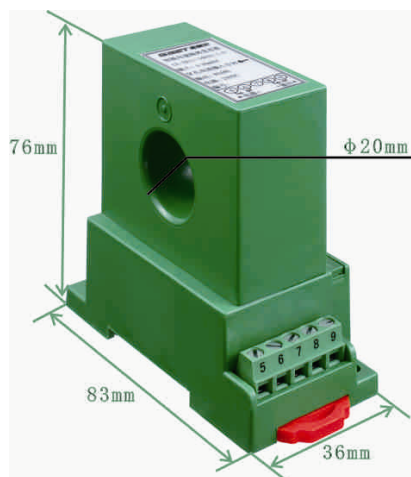


图 5.1 CE-AZ11-34ES3 型产品外观图

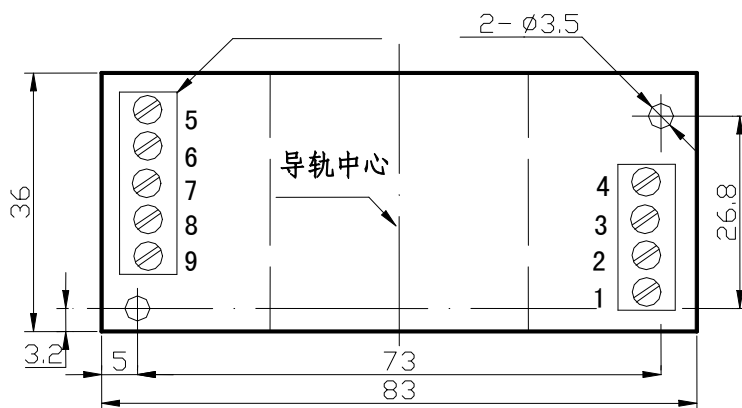


图 5.2 CE-AZ11-34ES3 型产品安装图

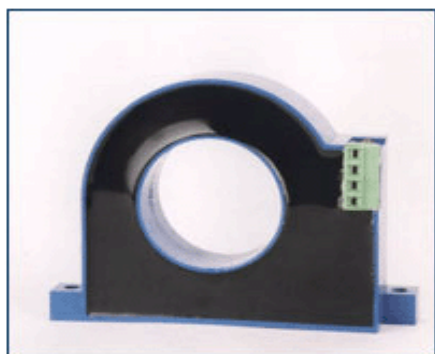


图 5.3 CE-AZ11-34E5 型产品外观图

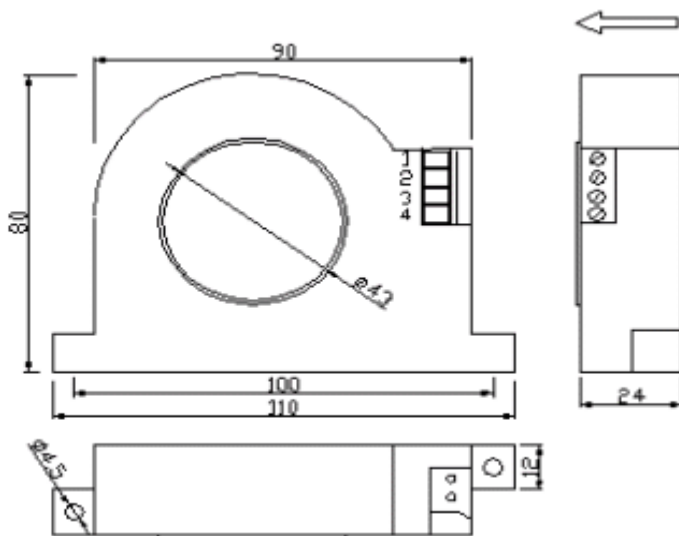


图 5.4 CE-AZ11-34E5 型产品安装图

五、引脚定义及接线参考图

S3 型单路流接线图参见图 6.1;

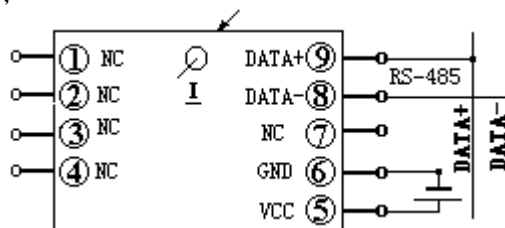


图 6.1 单路电流 CE-AZ11-34ES3 型产品接线参考图

E5 型单路电流穿孔输入接线参考图见图 6.2;

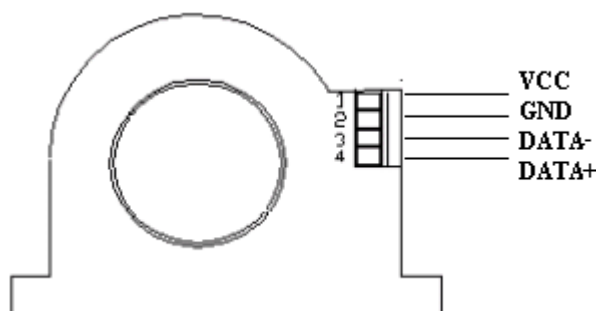


图 6.2 两路电流 CE-AZ11-**ES5 型产品接线参考图

六、单相智能电量隔离变送器 MODBUS 通讯协议

1 物理接口:

- 1.1 串行通信口采用 RS485。
- 1.2 信息传输方式为半双工异步方式，起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无校验。
- 1.3 数据传输速率为 9600bps。使用 MODBUS 通信协议中的 RTU 模式，RTU 帧格式参见附录。
- 1.4 在总线设备中，漏电流传感器为从设备。

2 功能代码详解: (7 种命令)

ADD=传感器地址

CRC-H: CRC 检验码的高字节

CRC-L: CRC 检验码的低字节

2.1 读开关量: (查询响应方式)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x03, 0x00, 0x55, 0x00, 0x01, CRC-L, CRC-H,

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x03, 0x02, 0x00, BITS, CRC-L, CRC-H,

其中: BITS 是 1 字节 16 进制数, 折算成 2 进制数后, 低 2 位与输入触点状态相对应, 端子 1、2 对应二进制数的最低位 (D0), 端子 3、4 对应二进制数的次低位 (D1), 端子接通为 0, 断开为 1。如下表所示:

端子状态	3、4 通, 1、2 通	3、4 通, 1、2 断	3、4 断, 1、2 通	3、4 断, 1、2 断
二进制	00000000B	00000001B	00000010B	00000011B
16 进制	00H	01H	02H	03H

2.2 读传感器漏电流数据: (查询响应方式)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x03, 0x00, 0x56, 0x00, 0x01, CRC-L, CRC-H,

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x03, 0x02, A/D-H, A/D-L, CRC-L, CRC-H

其中: A/D-H=电流数据的高 8 位, A/D-L=电流数据的低 8 位

例如: A/D-H=0xA6, A/D-L=0xFC, 合成为十六进制数据=0xA6FC, 16 位二进制数据=1010011011111100。这 16 位数据中的最高位=0 代表电流为正, 16 位数据中的最高位=1 代表电流为负。16 位数据中的低 15 位代表电流的具体数据。0xA6FC 的低 15 位数据=010011011111100 相当于十进制数据=9980, 因为最高位=1 所以电流为负, 漏电流= $-9980 \div 1000 = -9.980(\text{mA})$ 。又例如: A/D-H=0x00, A/D-L=0x00, 合成为十六进制数据=0x0000, 漏电流=0。

又例如: A/D-H=0x03, A/D-L=0xB8, 合成为十六进制数据=0x03B8, 低 15 位数据=000001110111000 的十进制数据=952, 因为 16 位二进制数据最高位=0 所以电流为正, 漏电流= $952 \div 1000 = 0.952(\text{mA})$ 。

当电流量程超过 20mA 时, 计算公式需按如下公式计算:

$I_z = \text{IDATA} / 20000 * \text{IG}$ (超过 20mA 量程时的计算公式)

说明: IDATA 为从传感器读出来的数据; IG 为电流量程; I_z 为测量的实际电流值。

2.3 修改传感器支路编号: (查询响应方式)

COMMAND: (下传命令)

ADD1, 0x10, 0x00, 0x57, 0x00, 0x01, 0x02, 0x00, ADD2, CRC-L, CRC-H,

其中 ADD2=新改的传感器支路编号, ADD1=传感器原来的编号

RETURN: (返回信息)

ADD1, 0x10, 0x00, 0x57, 0x00, 0x01, CRC-L, CRC-H,

注意: 1), 如果 ADD1=0xFA, 为广播命令方式, 则不管 RS485 总线上的漏电流传感器的地址是多少, 本命令都一律将地址改为 ADD2, 同时无返回信息。如果记不清某传感器的确切地址, 可用此命令将它改为预定的地址。此命令不要轻易使用, 以免误改。为进一步防止用户在使用传感器过程中误改地址, 特规定: 将外端子 6、7 脚短接后, 修改地址命令才有效。用户按此方法修改完地址后, 应将该短接线去掉。

2), 如果 ADD1 \neq 0xFA, 为本命令的正常使用方式。

2.4 校验传感器零点: (查询响应方式)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x10, 0x00, 0x58, 0x00, 0x01, 0x02, 0x00, 0x00, CRC-L, CRC-H,

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x10, 0x00, 0x58, 0x00, 0x01, CRC-L, CRC-H,

注意: 1), 如果 “ADD” =0xFA 表示是广播命令。总线上所有传感器将同时校零点, 但不返回任何数据。

2), 如果 ADD \neq 0xFA, 则对应 ADD 地址的传感器有返回信息。CRC 为正常校验码, 表示校 0 成功; 否则, 校 0 失败。

3), 传感器出厂前已校验好, 用户一般不必再校验。如果用户需要重新校验, 最好在输入漏电流值 (0) 已稳定 15 秒以后, 再下传校验传感器零点的命令。

2.5 校验传感器正满刻度: (查询响应方式)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x10, 0x00, 0x59, 0x00, 0x01, 0x02, XX, YY, CRC-L, CRC-H,

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x06, 0x00, 0x59, 0x00, 0x01, CRC-L, CRC-H,

其中, XX, YY 对应正 20.000mA 数值, 固定为 XX=0x4E, YY=0x20。

注意: 1), 如果 “ADD” =0xFA 表示是广播命令。总线上所有传感器将同时校正满刻度, 但不返回任何数据。

2), 如果 ADD \neq 0xFA, 则对应 ADD 地址的传感器有返回信息。CRC 为正常校验码, 表示校正满刻度成功; 否则, 校正满刻度失败。



3), 传感器出厂前已校验好, 用户一般不必再校验。如果用户需要重新校验, 最好在输入漏电流值(正满刻度)已稳定 15 秒以后, 再下传校验传感器正满刻度的命令。

2.6 校验传感器负满刻度: (查询响应方式)

COMMAND: (下传命令)

ADD, 0x10, 0x00, 0x5A, 0x00, 0x01, 0x02, XX, YY, CRC-L, CRC-H,

RETURN: (返回信息)

ADD, 0x06, 0x00, 0x5A, 0x00, 0x01, CRC-L, CRC-H,

其中, XX, YY 对应负 20.000mA 数值, 固定为 XX=0xCE, YY=0x20。

注意: 1), 如果“ADD”=0xFA 表示是广播命令。线路上所有传感器将同时校负满刻度, 但不返回任何数据。

2), 如果 ADD≠0xFA, 则对应 ADD 地址的传感器有返回信息。CRC 为正常校验码, 表示校负满刻度成功; 否则, 校负满刻度失败。

3), 传感器出厂前已校验好, 用户一般不必再校验。如果用户需要重新校验, 最好在输入漏电流值(负满刻度)已稳定 15 秒以后, 再下传校验传感器负满刻度的命令。

附录

RTU 帧

使用 RTU 模式, 消息发送至少要以 3.5 个字符时间的停顿间隔开始。在网络波特率下多样的字符时间, 这是最容易实现的(如下图的 T1-T2-T3-T4 所示)。传输的第一个域是设备地址。可以使用的传输字符是十六进制的 0...9, A...F。网络设备不断侦测网络总线, 包括停顿间隔时间内。当第一个域(地址域)接收到, 每个设备都进行解码以判断是否发往自己的。在最后一个传输字符之后, 一个至少 3.5 个字符时间的停顿标定了消息的结束。一个新的消息可在此停顿后开始。

整个消息帧必须作为一连续的流转输。如果在帧完成之前有超过 1.5 个字符时间的停顿时间, 接收设备将刷新不完整的消息并假定下一字节是一个新消息的地址域。同样地, 如果一个新消息在小于 3.5 个字符时间内接着前个消息开始, 接收的设备将认为它是前一消息的延续。这将导致一个错误, 因为在最后的 CRC 域的值不可能是正确的。一典型的消息帧如下所示:

起始位	设备地址	功能代码	数据	CRC	校验结束符
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n 个 8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

七、组态应用

CE 产品的 ASCII 码格式支持组态王软件应用, 提供驱动支持; CE 产品的 MODBUS 协议完全兼容于组态王软件设备驱动器里 PLC 设备莫迪康公司的 MODBUS(RTU)协议;

©版本: V1.0 版 2015. 2015. 12. 21 更新;

销售服务热线: 0755-83766901/02/03/04/09/10/14/17

技术支持热线: 0755-83766945/83766942

全国免费咨询热线: 800 8307262