



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104090511 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201410307611.0

(22)申请日 2014.06.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104090511 A

(43)申请公布日 2014.10.08

(73)专利权人 上海贝岭股份有限公司
地址 200233 上海市徐汇区宜山路810号

(72)发明人 石飞 王甲 傅代军 车建国
陈立军

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225
代理人 刘锋 黄小栋

(51)Int.Cl.
G05B 19/042(2006.01)

(56)对比文件

- US 2009168144 A1, 2009.07.02,
- KR 20100111946 A, 2010.10.18,
- US 8124234 B2, 2012.02.28,
- CN 200944597 Y, 2007.09.05,
- CN 201557126 U, 2010.08.18,
- CN 101814983 A, 2010.08.25,
- CN 102013600 A, 2011.04.13,
- CN 202794935 U, 2013.03.13,
- EP 2079796 A2, 2009.07.22,

审查员 刘海燕

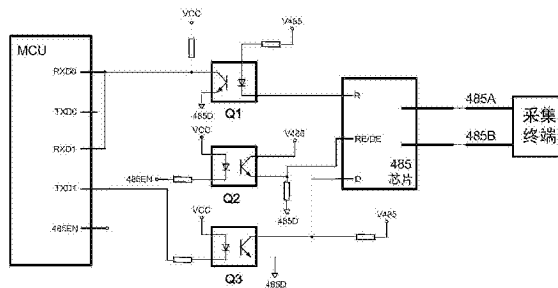
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

实现无极性485通信的电路及方法

(57)摘要

本发明提供了一种实现无极性485通信的电路,包括有极性485芯片,还包括具有串口极性设置功能的MCU,其中,所述有极性485芯片的发送端分别连接到所述MCU的设置为串口正极性的第一主控接收端和设置为串口负极性的第二主控接收端;所述有极性485芯片的接收端连接到所述MCU的主控发送端。本发明利用有极性485芯片和具备串口收发反向功能的MCU、或者通过反向器连接至MCU,来实现无极性485通信。该电路和方法既不增加成本,也可以保证通信的可靠性,便于大规模推广应用。



1. 一种实现无极性485通信的电路,包括有极性485芯片,其特征在于,还包括MCU,其中,

所述有极性485芯片的发送端连接到所述MCU的第一主控接收端,以及通过第一反向器连接到所述MCU的第二主控接收端;

所述有极性485芯片的接收端通过并联的第二反向器和开关连接到所述MCU的主控发送端。

2. 根据权利要求1所述的实现无极性485通信的电路,其特征在于,所述发送端通过耦合器连接到所述第一主控接收端和所述第一反向器,所述接收端通过耦合器连接到所述第二反向器。

3. 根据权利要求1所述的实现无极性485通信的电路,其特征在于,所述有极性485芯片的收发控制端连接到所述MCU的主控控制端。

4. 一种基于权利要求1所述的电路的实现无极性485通信的方法,包括:

当所述485芯片向所述MCU发送信号时,所述MCU通过所述第一主控接收端和第二主控接收端分别接收第一数据报文和第二数据报文,并判断所述第一数据报文和/或第二数据报文是否正确;

当判断到所述第一数据报文正确,则停止所述第二主控接收端的接收,当判断到所述第二数据报文正确,则停止所述第一主控接收端的接收。

5. 根据权利要求4所述的实现无极性485通信的方法,其特征在于,还包括:当所述MCU向所述485芯片发送信号时,

所述MCU将所述开关设置为闭合状态,并通过所述主控发送端向所述485芯片发送信号;

如果所述第一主控接收端接收到错误的应答信号而所述第二主控接收端接收到正确的应答信号,所述MCU将所述开关设置为开路状态继续发送信号。

6. 根据权利要求4所述的实现无极性485通信的方法,其特征在于,还包括:如果所述第一主控接收端和第二主控接收端均接收到正确的应答信号,则判断为通信异常。

实现无极性485通信的电路及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电能表的485通信电路的设计,特别涉及一种实现无极性485通信的电路及方法。

背景技术

[0002] 现有的电能表普遍采用485组网通信,而普通使用的单极性485芯片的通信线路中存在A、B极性之分,因而在组网施工中容易出现A、B端反接而导致的通信不成功的问题,严重影响现场的施工效率。因此需要能够实现无极性485通信的方法。

[0003] 目前实现无极性485通信的方法有以下几种:

[0004] 1)用2枚独立工作独立输出的485芯片来实现。当外部线序不能确定时,2枚485芯片同时收发,但是只有1枚芯片收到的信号是正确的,MCU确定出其中正确的那枚,然后关断通信错误的那枚,即可实现不论外部线序如何接入,均可正常通信的目的。

[0005] 该方案的缺点是,必须使用2枚485芯片,而且每枚485都要有保护电路,增大了电路板面积,增加了成本。

[0006] 2)用1枚无极性485芯片来实现。无极性485芯片的原理是通过芯片内部的差分电压检测来识别通信引脚极性,再通过串接于通信引脚的极性辨识开关来实现芯片的通信引脚正向或者反向。

[0007] 该方案的缺点是,在大面积的使用中,如果正向和反向芯片的数量近乎相等,并且共用一组(2根)485通信线时,芯片内部则无法判断引脚的极性,而在大规模的应用中,而一组(2根)485通信线在完全不考虑线序的情况下,接线正反互易的概率又恰恰相等,因此这种芯片在大规模的应用中,效果并不理想。

发明内容

[0008] 为了提供一种低成本高可靠性的实现无极性485通信的方法,本发明公开了一种实现无极性485通信的电路,包括有极性485芯片,还包括具有串口极性设置功能的MCU,其中,所述有极性485芯片的发送端分别连接到所述MCU的设置为串口正极性的第一主控接收端和设置为串口负极性的第二主控接收端;所述有极性485芯片的接收端连接到所述MCU的主控发送端。

[0009] 优选地,所述发送端分别通过耦合器连接到所述第一和第二主控接收端,所述接收端通过耦合器连接到所述主控发送端。

[0010] 本发明还公开了一种实现无极性485通信的电路,包括有极性485芯片,还包括MCU,其中,所述有极性485芯片的发送端连接到所述MCU的第一主控接收端,以及通过第一反向器连接到所述MCU的第二主控接收端;所述有极性485芯片的接收端通过并联的第二反向器和开关连接到所述MCU的主控发送端。

[0011] 优选地,所述发送端分别通过耦合器连接到所述第一主控接收端和所述第一反向器,所述接收端通过耦合器连接到所述第二反向器。

[0012] 进一步地,所述有极性485芯片的收发控制端连接到所述MCU的主控控制端。

[0013] 本发明还公开了一种实现无极性485通信的方法,包括:当所述485芯片向所述MCU发送信号时,所述MCU通过所述第一和第二主控接收端分别接收第一和第二数据报文,并判断所述第一和/或第二数据报文是否正确;当判断到所述第一数据报文正确,则停止所述第二主控接收端的接收,当判断到所述第二数据报文正确,则停止所述第一主控接收端的接收。

[0014] 进一步地,还包括:当所述MCU向所述485芯片发送信号时,所述MCU将所述主控发送端设置为串口正极性,并通过所述主控发送端向所述485芯片发送信号;如果所述第一主控接收端接收到错误的应答信号而所述第二主控接收端接收到正确的应答信号,则所述MCU将所述主控发送端设置为串口负极性继续发送信号。

[0015] 本发明还公开了一种实现无极性485通信的方法,包括:当所述485芯片向所述MCU发送信号时,所述MCU通过所述第一和第二主控接收端分别接收第一和第二数据报文,并判断所述第一和/或第二数据报文是否正确;当判断到所述第一数据报文正确,则停止所述第二主控接收端的接收,当判断到所述第二数据报文正确,则停止所述第一主控接收端的接收。

[0016] 进一步地,还包括:当所述MCU向所述485芯片发送信号时,所述MCU将所述开关设置为闭合状态,并通过所述主控发送端向所述485芯片发送信号;如果所述第一主控接收端接收到错误的应答信号而所述第二主控接收端接收到正确的应答信号,所述MCU将所述开关设置为开路状态继续发送信号。

[0017] 优选地,还包括:如果所述第一和第二主控接收端均接收到正确的应答信号,则判断为通信异常。

[0018] 本发明的实现无极性485通信的电路及方法,在电路设计中,利用有极性485芯片和具备串口收发反向功能的MCU、或者通过反向器连接至MCU,来实现无极性485通信。该电路和方法既不增加成本,也可以保证通信的可靠性,便于大规模推广应用。

附图说明

[0019] 图1为本发明的实现无极性485通信的电路第一实施方式的电路结构示意图;

[0020] 图2为本发明的实现无极性485通信的电路第二实施方式的电路结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的实现无极性485通信的电路及方法作进一步的详细描述,但不作为对本发明的限定。

[0022] 参考图1,为本发明的实现无极性485通信的电路第一实施方式的电路结构示意图。在该第一实施方式中,电路包括有极性485芯片和具有串口极性设置功能的MCU。具有串口极性设置功能的MCU,也是具有串口收发反向功能的MCU。有极性485芯片通过485通信线连接至采集终端。

[0023] 具有串口反向功能的MCU,可以是贝岭公司的BL6531、BL6536芯片,或者MICROCHIP公司的PIC24系列及PIC18系列中的部分型号的芯片等。有极性RS485芯片,可以是贝岭公司的BL3085系列芯片或BL1585系列芯片,或者MAXIM公司的MAX13085芯片,或者TI公司的

75LBC184芯片等其他型号的芯片。

[0024] 有极性485芯片的发送端R管脚通过光耦Q1连接到MCU的第一主控接收端RXD0和第二主控接收端RXD1,其中,第一主控接收端RXD0不开启串口反向功能,第二主控接收端RXD1开启串口反向功能。有极性485芯片的收发控制端RE/DE通过光耦Q2连接到MCU的主控控制端485EN。同时,有极性485芯片的接收端D通过光耦Q3连接到MCU的主控发送端TXD1。

[0025] 基于上述电路的实现无极性485通信的方法为:

[0026] 当485芯片向MCU发送信号时,MCU分别通过第一主控接收端RXD0和第二主控接收端RXD1分别接收第一数据报文和第二数据报文,并判断数据报文是否正确。如果判断到第一数据报文正确,即第一主控接收端RXD0接收的数据正确,则断定485的线序正确,舍弃错误的第二数据报文,并停止第二主控接收端RXD1的接收,然后MCU完成数据接收过程。如果判断到第二数据报文正确,即第二主控接收端RXD1接收的数据正确,则断定485的线序异常,舍弃错误的第一数据报文,并停止所述第二主控接收端的接收,然后MCU完成数据接收过程。

[0027] 当MCU向485芯片发送信号时,MCU将主控发送端TXD1设置为串口正极性,即不开启主控发送端TXD1的串口反向功能,并通过主控发送端TXD1向485芯片发送信号。如果第一主控接收端RXD0接收到正确的应答信号而第二主控接收端RXD1接收到错误的应答信号,说明线序正确,则无需MCU发送时内部对信号进行反向,即还是不开启主控发送端TXD1的串口反向功能,MCU继续发送信号直至发送完毕。如果第一主控接收端RXD0接收到错误的应答信号而第二主控接收端RXD1接收到正确的应答信号,说明线序错误,则需要MCU发送信号时进行内部反向,MCU将主控发送端TXD1设置为串口负极性继续发送信号直至发送完毕。如果第一主控接收端RXD0和第二主控接收端RXD1均接收到正确的应答信号,说明通信出现异常,需要进行线路排查。

[0028] 参照图2,为本发明的实现无极性485通信的电路第二实施方式的电路结构示意图。如果不使用具有串口反向功能的MCU,还可以使用外接反相器的方法来实现无极性485通信。有极性485芯片的发送端R通过光耦Q1连接到MCU的第一主控接收端RXD0,并进一步通过第一反向器N1连接到MCU的第二主控接收端RXD1。有极性485芯片的收发控制端RE/DE通过光耦Q2连接到MCU的主控控制端485EN。同时,有极性485芯片的接收端D通过光耦Q3进一步通过并联的第二反向器N2和开关K连接到MCU的主控发送端TXD1。

[0029] 基于上述电路的实现无极性485通信的方法为:

[0030] 当485芯片向MCU发送信号时,其通信方法与第一实施方式描述的一致,此处不再赘述。

[0031] 当MCU向485芯片发送信号时,MCU将开关K设置为闭合状态,即使得与主控发送端TXD1连接的第二反向器N2不起作用,并通过主控发送端TXD1向485芯片发送信号。如果第一主控接收端RXD0接收到正确的应答信号而第二主控接收端RXD1接收到错误的应答信号,说明线序正确,则无需将MCU发送的信号进行反向,即还是将开关K设置为闭合状态,MCU继续发送信号直至发送完毕。如果第一主控接收端RXD0接收到错误的应答信号而第二主控接收端RXD1接收到正确的应答信号,说明线序错误,则需要将MCU发送的信号进行反向,MCU将开关K设置为开路状态以使得第二反相器N2对MCU的发送信号进行反向,然后继续发送信号直至发送完毕。如果第一主控接收端RXD0和第二主控接收端RXD1均接收到正确的应答信号,

说明通信出现异常,需要进行线路排查。

[0032] 可以理解的是,在不脱离本发明主旨的情况下,还可以使用其他的方法对MCU接收和发送的信号进行反向,从而实现本发明的目的。比如,可以用模拟串口来实现串口反向功能。

[0033] 本发明的实现无极性485通信的电路及方法,在电路设计中,利用有极性485芯片和具备串口收发反向功能的MCU、或者通过反向器连接至MCU,来实现无极性485通信。该电路和方法既不增加成本,也可以保证通信的可靠性,便于大规模推广应用。

[0034] 以上具体实施方式仅为本发明的示例性实施方式,不能用于限定本发明,本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明做出各种修改或等同替换,这些修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

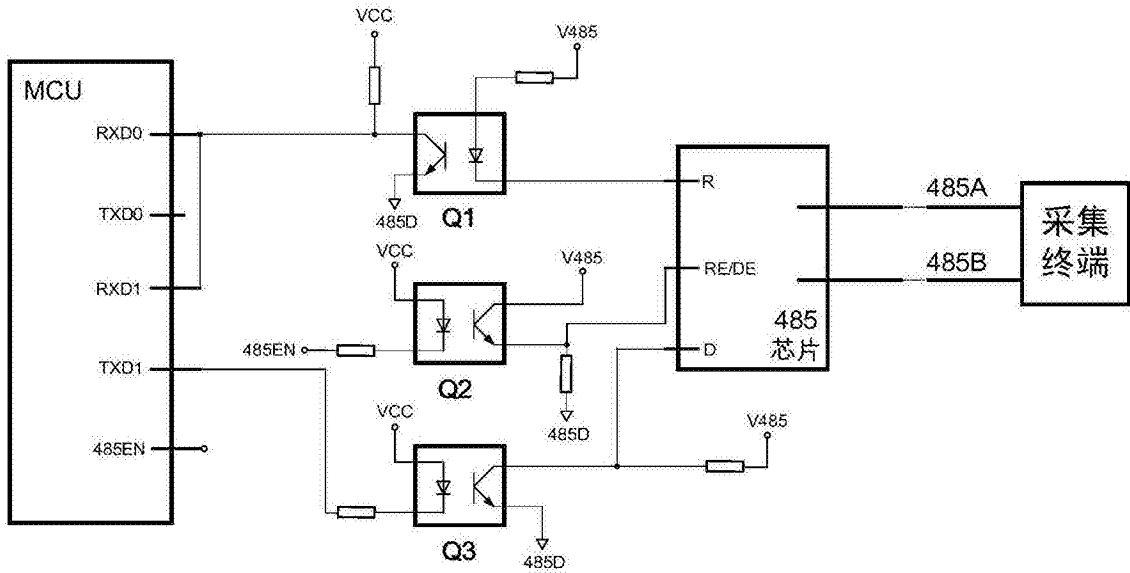


图1

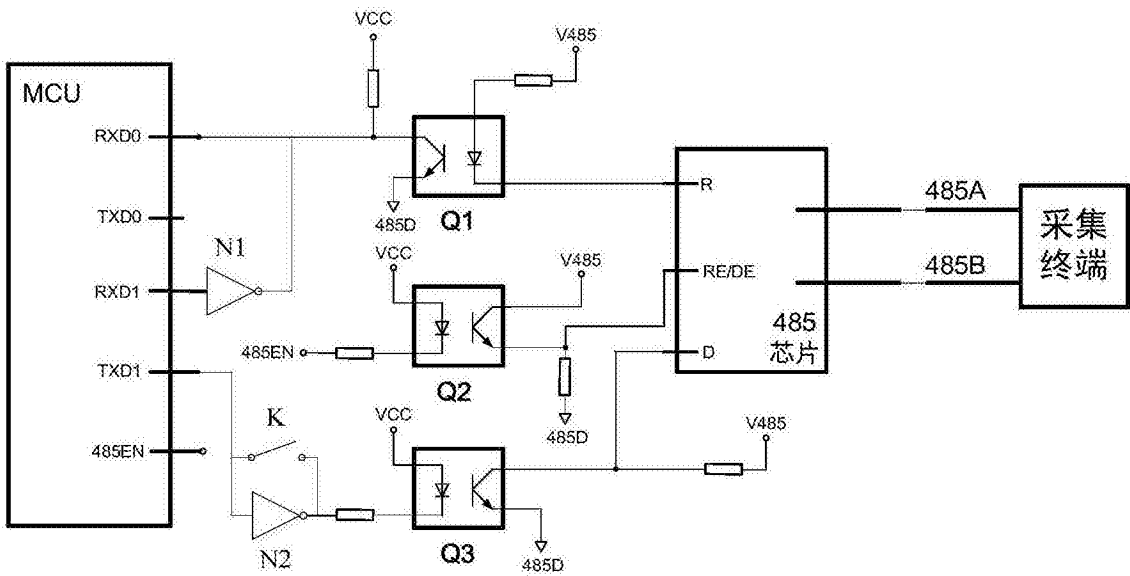


图2