



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101854447 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201010179815. 2

CN 2401947 Y, 2000. 10. 18, 全文.

(22) 申请日 2010. 05. 24

CN 2204080 Y, 1995. 07. 26, 全文.

(73) 专利权人 山东科技大学

阿成盼等. 语音提示电缆断点测试仪的研制与应用. 《物探设备》. 2007, 第 41-43 页.

地址 266510 山东省青岛市黄岛区前湾港路
579 号

廖晓东. 通信电缆故障电容测距系统设计.

《闽江学院学报》. 2005, 第 25 卷 (第 2 期),
第 50-52 页.

(72) 发明人 王立华 王明合

审查员 刘慧卿

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公
司 37205

代理人 李江

(51) Int. Cl.

H04M 11/04 (2006. 01)

G01R 31/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201716384 U, 2011. 01. 19, 权利要求
1-3.

US 2004/0258226 A1, 2004. 12. 23, 全文.

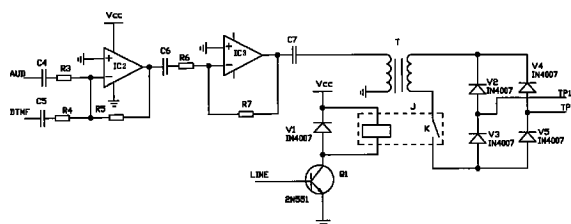
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 发明名称

通信电缆断点自动检测报警仪电话接口电路

(57) 摘要

本发明涉及一种通信电缆断点自动检测报警仪电话接口电路, 报警仪包括控制电路、拨号电路和电话接口电路, 电话接口电路包括放大电路和触发电路, 放大电路包括运算放大器 IC2、运算放大器 IC3、电阻 R3、电阻 R4、电阻 R5、电阻 R6、电阻 R7、电容 C4、电容 C5、电容 C6 和电容 C7, 运算放大器 IC2 的反相输入端接电阻 R3 的一端、电阻 R4 的一端和电阻 R5 的一端, 电阻 R3 的另一端经电容 C4 接 AUD 音频信号, 电阻 R4 的另一端经电容 C5 接拨号电路, 利用单稳态电路和控制电路配合对电缆的断点进行实时检测, 判断断点距离, 当电缆被盗割或出现故障时, 能迅速测量出电缆断点的距离, 同时拨打事先存储的电话号码进行语音报警。



1. 通信电缆断点自动检测报警仪电话接口电路,其特征是:所述报警仪包括电连接的控制电路(1)、单稳态电路(2)、拨号电路(3)、电话接口电路(4)、铃流检测电路(5)、R232接口电路(6)、通道选择电路(7)、外线电缆接口电路(8)和录放音电路(9);

单稳态电路(2)包括集成电路IC1、电容C1、电容C2、电阻R1和电阻R2,集成电路IC1为555集成电路,集成电路IC1的接地端经电容C2接集成电路IC1的控制电压端CVOLT,集成电路IC1的触发端TRIG接电容C1的一端和电阻R1的一端,电容C1的另一端接触发信号,电阻R1的另一端接电源,集成电路IC1的复位端R接电源,集成电路IC1的阈值端THR接集成电路IC1的放电端DIS和电阻R2的一端,集成电路IC1的阈值端THR经外线电缆接口电路(8)接一根电缆,另一根电缆接地,电阻R2的另一端接电源;

电话接口电路(4)包括放大电路和触发电路,放大电路包括运算放大器IC2、运算放大器IC3、电阻R3、电阻R4、电阻R5、电阻R6、电阻R7、电容C4、电容C5、电容C6和电容C7,运算放大器IC2的同相输入端接地,运算放大器IC2的反相输入端接电阻R3的一端、电阻R4的一端和电阻R5的一端,电阻R3的另一端经电容C4接AUD音频信号,电阻R4的另一端经电容C5接拨号电路(3),电阻R5的另一端接运算放大器IC2的输出端,运算放大器IC2的输出端经串联的电容C6、电阻R6接运算放大器IC3的反相输入端,运算放大器IC3的同相输入端接地,运算放大器IC3的反相输入端经电阻R7接运算放大器IC3的输出端,运算放大器IC3的输出端经电容C7接触发电路;

触发电路包括三极管Q1、隔离变压器T、继电器J、二极管V1、二极管V2、二极管V3、二极管V4和二极管V5,二极管V2、二极管V3、二极管V4和二极管V5组成全桥整流电路,隔离变压器T初级线圈的一端接电容C7,隔离变压器T初级线圈的另一端接地,隔离变压器T次级线圈的一端接全桥整流电路的一个输入端,隔离变压器T次级线圈的另一端经继电器J的常开开关K接全桥整流电路的另一个输入端,三极管Q1的基极接控制电路(1),三极管Q1的发射极接地,三极管Q1的集电极接二极管V1的正极,二极管V1的负极接电源,继电器J的线圈与二极管V1并联;

拨号电路(3)包括集成电路IC4、电容C8、电容C9、晶振G,集成电路IC4的型号为HT9200A的DTMF信号发生器,晶振G连接在集成电路IC4的两个晶振接入端之间,电容C8、电容C9和晶振G组成3.58MHz晶体振荡器,晶振G的一端经电容C8接地,晶振G的另一端经电容C9接地,集成电路IC4的片选信号输入端CS、串行信号同步输入端SK和串行信号输入端DATA接控制电路(1),集成电路IC4的电源正输入端接电源,集成电路IC4的DTMF信号输出端接电话接口电路(4)的电容C5,集成电路IC4的电源负输入端接地;

铃流检测电路(5)包括集成电路IC5、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电容C10、电容C11、电容C12和光电耦合器OC,集成电路IC5的型号为LS1240的振铃检测芯片,集成电路IC5的1脚和8脚分别为铃流输入端,2脚为接地端,3脚为振荡频率设置-外接电容器端,4脚为振荡频率设置-外接电阻器端,5脚为输出端,7脚为整流滤波端,集成电路IC5的1脚经串联的电阻R8和电容C10接电话线TP1,8脚接电话线TP2,7脚接电容C11的一端,3脚接电容C12的一端,4脚接电阻R9的一端,2脚接电容C11的另一端、电容C12的另一端和电阻R9的另一端,集成电路IC5的5脚经电阻R10接光电耦合器OC的一个输入端,电耦合器OC的另一个输入端接地,光电耦合器OC的输出端接控制电路(1)。

通信电缆断点自动检测报警仪电话接口电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测报警仪,具体的说,涉及一种能够对通信电缆断点进行自动检测的检测报警仪电话接口电路,属于电子技术领域。

背景技术

[0002] 随着现代通信的高速发展,各类通信线路越来越多,并且布网复杂,而随着城市的发展,城市道路的开挖也日趋增多,使通信线路不仅受到自然力的影响造成通讯电缆出现断点的情况,还受到一些人为因素的影响,如道路开挖及电缆被盗等造成通讯电缆出现断点的情况,影响整个通讯网络的运行。如何及时可靠地掌握各种通讯电缆的通断情况,目前,还停留在只有当通讯电缆出现断点故障时,才借助专用工具去现场检测通信线路的通断,这种检测手段效率比较低,浪费大量的人力物力,给通讯电缆的及时维修带来了很大的困难,也不能适应通信事业的发展,影响整个通信行业的服务质量。

发明内容

[0003] 本发明要解决的问题是针对以上不足,提供一种能够自动检测电缆断点的通信电缆断点自动检测报警仪电话接口电路。

[0004] 为解决以上问题,本发明所采用的技术方案是:通信电缆断点自动检测报警仪电话接口电路,其特征是:所述报警仪包括电连接的控制电路、拨号电路和电话接口电路,电话接口电路包括放大电路和触发电路,放大电路包括运算放大器 IC2、运算放大器 IC3、电阻 R3、电阻 R4、电阻 R5、电阻 R6、电阻 R7、电容 C4、电容 C5、电容 C6 和电容 C7,运算放大器 IC2 的同相输入端接地,运算放大器 IC2 的反相输入端接电阻 R3 的一端、电阻 R4 的一端和电阻 R5 的一端,电阻 R3 的另一端经电容 C4 接 AUD 音频信号,电阻 R4 的另一端经电容 C5 接拨号电路,电阻 R5 的另一端接运算放大器 IC2 的输出端,运算放大器 IC2 的输出端经串联的电容 C6、电阻 R6 接运算放大器 IC3 的反相输入端。

[0005] 作为上述技术方案的进一步改进:

[0006] 所述运算放大器 IC3 的同相输入端接地,运算放大器 IC3 的反相输入端经电阻 R7 接运算放大器 IC3 的输出端,运算放大器 IC3 的输出端经电容 C7 接触发电路。

[0007] 所述触发电路包括三极管 Q1、隔离变压器 T、继电器 J、二极管 V1、二极管 V2、二极管 V3、二极管 V4 和二极管 V5,二极管 V2、二极管 V3、二极管 V4 和二极管 V5 组成全桥整流电路,隔离变压器 T 初级线圈的一端接电容 C7,隔离变压器 T 初级线圈的另一端接地,隔离变压器 T 次级线圈的一端接全桥整流电路的一个输入端,隔离变压器 T 次级线圈的另一端经继电器 J 的常开开关 K 接全桥整流电路的另一个输入端,三极管 Q1 的基极接控制电路,三极管 Q1 的发射极接地,三极管 Q1 的集电极接二极管 V1 的正极,二极管 V1 的负极接电源,继电器 J 的线圈与二极管 V1 并联。

[0008] 本发明采用上述技术方案,具有以下优点:利用单稳态电路和控制电路配合对电缆的断点进行实时检测,判断断点距离,只需经过简单的设置便可对备用的外线电缆进行

监控,当电缆被盗割或出现故障时,能迅速测量出电缆断点的距离,同时拨打事先存储的电话号码进行语音报警,为电缆的自动检测提供了快速、有效的方法。

[0009] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

附图说明

[0010] 附图 1 为本发明实施例中检测报警仪的电路框图;

[0011] 附图 2 为本发明实施例中单稳态电路的电路原理图;

[0012] 附图 3 为本发明实施例中电话接口电路的电路原理图;

[0013] 附图 4 为本发明实施例中拨号电路的电路原理图;

[0014] 附图 5 为本发明实施例中铃流检测电路的电路原理图。

[0015] 图中,

[0016] 1- 控制电路,2- 单稳态电路,3- 拨号电路,4- 电话接口电路,5- 铃流检测电路,6-R232 接口电路,7- 通道选择电路,8- 外线电缆接口电路,9- 录放音电路。

具体实施方式

[0017] 实施例,如图 1 所示,通信电缆断点自动检测报警仪电话接口电路,包括电连接的控制电路 1、单稳态电路 2、拨号电路 3、电话接口电路 4、铃流检测电路 5、R232 接口电路 6、通道选择电路 7、外线电缆接口电路 8 和录放音电路 9。

[0018] 如图 2 所示,图中只画出了一对电缆,单稳态电路 2 包括集成电路 IC1、电容 C1、电容 C2、电阻 R1 和电阻 R2,集成电路 IC1 为 555 集成电路,集成电路 IC1 的接地端经电容 C2 接集成电路 IC1 的控制电压端 CVOLT,集成电路 IC1 的触发端 TRIG 接电容 C1 的一端和电阻 R1 的一端,电容 C1 的另一端接触发信号,电阻 R1 的另一端接电源,集成电路 IC1 的复位端 R 接电源,集成电路 IC1 的阈值端 THR 接集成电路 IC1 的放电端 DIS 和电阻 R2 的一端,集成电路 IC1 的阈值端 THR 经外线电缆接口电路 8 接一根电缆,另一根电缆接地,电阻 R2 的另一端接电源。

[0019] 当电缆检测电路通电后,对 555 集成电路来讲,相当于将其阈值端 THR 和放电端 DIS 通过电缆线间的等效电容 C3 接地,从而构成了单稳态电路。此时若通过控制电路 1 送一个低脉冲信号到 555 集成电路的触发端 TRIG,就会在 555 集成电路的输出端 Q 触发一个高电平脉冲信号,通过控制电路 1 检测此高电平的持续时间 T_s ($T_s = 1.1 * C3 * R2$ 秒),并将该时间初始值 T_s 保存。正常工作时,控制电路 1 循环扫描,并把检测到的高电平的持续时间,与初始值 T_s 进行比较,若相同,则继续循环扫描。当线路发生故障时,即检测到的高电平的持续时间与 T_s 不相同,由控制电路 1 计算线路电容量,电容 C3 的容量 $C3 = T_s / 1.1 * R2$ 。然后该值再和保存在控制电路 1 存储的电缆长度的校验值对比,即可准确地判断出断缆的距离。

[0020] 如图 3 所示,电话接口电路 4 包括放大电路和触发电路,放大电路包括运算放大器 IC2、运算放大器 IC3、电阻 R3、电阻 R4、电阻 R5、电阻 R6、电阻 R7、电容 C4、电容 C5、电容 C6 和电容 C7,运算放大器 IC2 的同相输入端接地,运算放大器 IC2 的反相输入端接电阻 R3 的一端、电阻 R4 的一端和电阻 R5 的一端,电阻 R3 的另一端经电容 C4 接 AUD 音频信号,电阻 R4 的另一端经电容 C5 接拨号电路 3,电阻 R5 的另一端接运算放大器 IC2 的输出端,运算放

大器 IC2 的输出端经串联的电容 C6、电阻 R6 接运算放大器 IC3 的反相输入端,运算放大器 IC3 的同相输入端接地,运算放大器 IC3 的反相输入端经电阻 R7 接运算放大器 IC3 的输出端,运算放大器 IC3 的输出端经电容 C7 接触发电路。

[0021] 触发电路包括三极管 Q1、隔离变压器 T、继电器 J、二极管 V1、二极管 V2、二极管 V3、二极管 V4 和二极管 V5,二极管 V2、二极管 V3、二极管 V4 和二极管 V5 组成全桥整流电路,隔离变压器 T 初级线圈的一端接电容 C7,隔离变压器 T 初级线圈的另一端接地,隔离变压器 T 次级线圈的一端接全桥整流电路的一个输入端,隔离变压器 T 次级线圈的另一端经继电器 J 的常开开关 K 接全桥整流电路的另一个输入端,三极管 Q1 的基极接控制电路 1,三极管 Q1 的发射极接地,三极管 Q1 的集电极接二极管 V1 的正极,二极管 V1 的负极接电源,继电器 J 的线圈与二极管 V1 并联。

[0022] 当检测到出现断缆时,控制电路 1 输出为高电平,使三极管 Q1 导通,继电器 J 吸合;同时拨号电路 3 发出的 DTMF 信号经运算放大器 IC2 和运算放大器 IC3 放大后加到隔离变压器 T 上,通过隔离变压器 T 的次级、全桥整流电路加到外接电话线 TP1、TP2 端,从而实现报警电话的拨打。当对方摘机后,报警的语音信号也经过运算放大器 IC2 和运算放大器 IC3 放大后传到外线。

[0023] 如图 4 所示,拨号电路 3 包括集成电路 IC4、电容 C8、电容 C9、晶振 G,集成电路 IC4 的型号为 HT9200A 的 DTMF 信号发生器,晶振 G 连接在集成电路 IC4 的两个晶振接入端之间,电容 C8、电容 C9 和晶振 G 组成 3.58MHz 晶体振荡器,晶振 G 的一端经电容 C8 接地,晶振 G 的另一端经电容 C9 接地,集成电路 IC4 的片选信号输入端 CS、串行信号同步输入端 SK 和串行信号输入端 DATA 接控制电路 1,集成电路 IC4 的电源正输入端接电源,集成电路 IC4 的 DTMF 信号输出端接电话接口电路 4 的电容 C5,集成电路 IC4 的电源负输入端接地。采用 DTMF 信号发生器,使用 3.58MHz 晶体振荡器,该芯片具有低功耗、总谐波失真低等特点,DTMF 信号发生器由控制电路 1 控制可以产生 16 种双频信号和 8 种单频信号并由 DTMF 信号输出端输出至电话接口电路 4,从而实现电话拨号。

[0024] 如图 5 所示,铃流检测电路 5 包括集成电路 IC5、电阻 R8、电阻 R9、电阻 R10、电容 C10、电容 C11、电容 C12 和光电耦合器 OC,集成电路 IC5 的型号为 LS1240 的振铃检测芯片,集成电路 IC5 的 1 脚和 8 脚分别为铃流输入端,2 脚为接地端,3 脚为振荡频率设置-外接电容器端,4 脚为振荡频率设置-外接电阻器端,5 脚为输出端,7 脚为整流滤波端,集成电路 IC5 的 1 脚经串联的电阻 R8 和电容 C10 接电话线 TP1,8 脚接电话线 TP2,7 脚接电容 C11 的一端,3 脚接电容 C12 的一端,4 脚接电阻 R9 的一端,2 脚接电容 C11 的另一端、电容 C12 的另一端和电阻 R9 的另一端,集成电路 IC5 的 5 脚经电阻 R10 接光电耦合器 OC 的一个输入端,电耦合器 OC 的另一个输入端接地,光电耦合器 OC 的输出端接控制电路 1。

[0025] 当电缆出现断缆,拨打报警电话,对方摘机接听后,再回拨时,70-120V,25Hz 的铃流信号会经 C10 隔直、R8 限流后加到振铃检测芯片,在其内部经整流稳压后,通过内部的振荡器和放大器产生振铃信号从 5 脚输出,再经光电耦合器输出数字信号至控制电路 1,控制电路 1 检测后,停止报警。

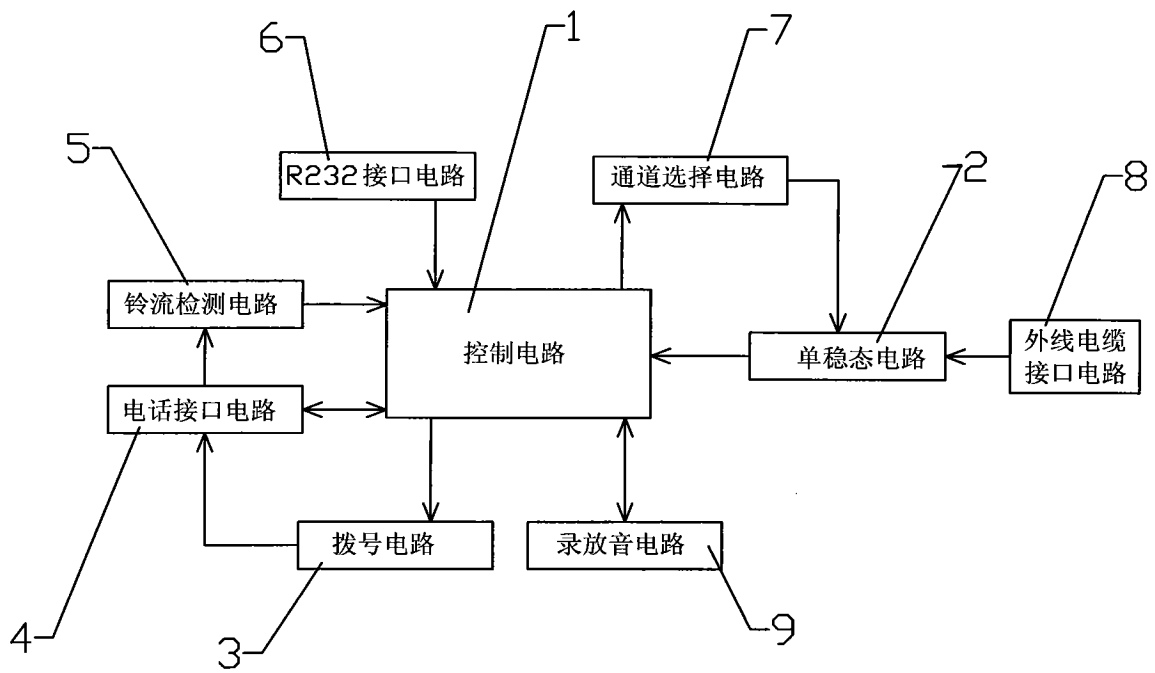


图 1

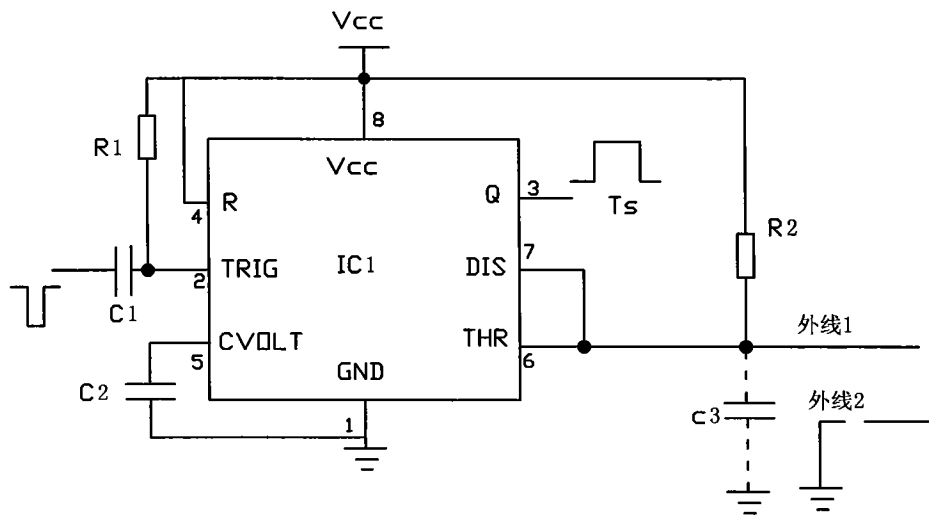


图 2

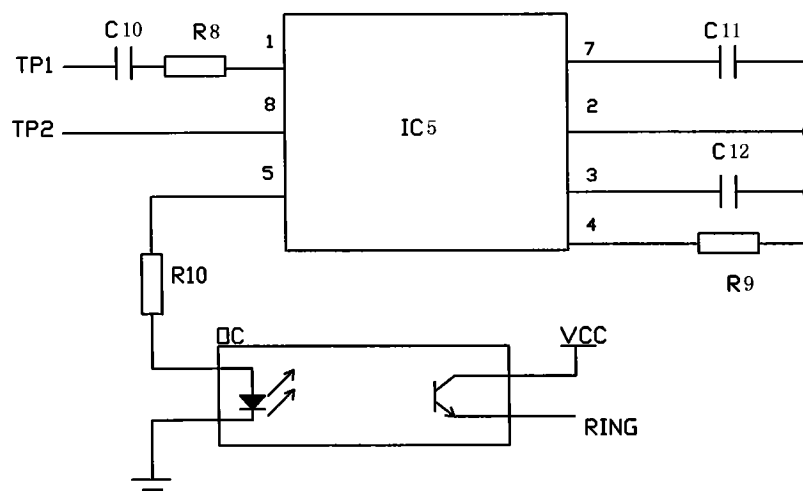


图 5