



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202904793 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201220627347. 5

(22) 申请日 2012. 11. 22

(73) 专利权人 浙江方大智控科技有限公司

地址 310012 浙江省杭州市西湖区文一路
75 号数字娱乐产业园 1 号楼 6 楼

(72) 发明人 宋宏伟 卢天华

(74) 专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限
公司 33224

代理人 胡红娟

(51) Int. Cl.

G08B 13/22 (2006. 01)

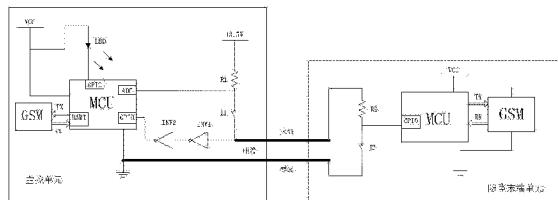
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于阻抗测试和 GSM 通信相结合的电缆
防盗系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于阻抗测试和 GSM 通信相结合的电缆防盗系统，包括主控单元以及通过电缆与主控单元相连的防盗末端单元；主控单元包括主控制模块、主通信模块、交直转换模块和阻抗测试模块；防盗末端单元包括末端控制模块、末端通信模块和电压检测模块。本实用新型利用了电缆在不通交流电情况下，火线与零线之间的阻抗为无穷大的特点，以及通电情况下，末端必须会有交流电的特性，利用 GSM 平台作为远程通信不易出现错误的优点，将两者进行结合，充分的实现了道路上电缆全天候监控；且结构简单，基本解决所有防盗设备存在的误报等现象。



1. 一种基于阻抗测试和 GSM 通信相结合的电缆防盗系统,包括主控单元以及通过电缆与主控单元相连的防盗末端单元;其特征在于:

所述的主控单元,包括:

主控制模块,与向电缆输电的变电柜相连;

主通信模块,与主控制模块相连;

交直转换模块,与主控制模块和电缆相连;

阻抗测试模块,与主控制模块和电缆相连;

所述的防盗末端单元,包括:

末端控制模块;

末端通信模块,与末端控制模块相连;

电压检测模块,与末端控制模块和电缆相连。

2. 根据权利要求 1 所述的电缆防盗系统,其特征在于:所述的交直转换模块由电阻 R1 和继电器 J1 组成;其中,继电器 J1 常开触点的一端与电阻 R1 的一端相连并接主控制模块,电阻 R1 的另一端接电源电压,继电器 J1 常开触点的另一端接电缆火线,继电器 J1 的线圈由主控制模块的控制信号控制通断电。

3. 根据权利要求 1 所述的电缆防盗系统,其特征在于:所述的电压检测模块由电阻 R2 和继电器 J2 组成;其中,继电器 J2 常开触点的一端与电阻 R2 的一端相连并接末端控制模块,电阻 R2 的另一端接电缆火线,继电器 J2 常开触点的另一端接电缆零线,继电器 J2 的线圈由末端控制模块的控制信号控制通断电。

4. 根据权利要求 1 所述的电缆防盗系统,其特征在于:所述的阻抗测试模块由两个反相器 INV1 ~ INV2 组成;其中,反相器 INV1 的输入端接电缆火线,反相器 INV1 的输出端与反相器 INV2 的输入端相连,反相器 INV2 的输出端与主控制模块相连。

5. 根据权利要求 1 所述的电缆防盗系统,其特征在于:所述的主控制模块连接有报警指示模块。

6. 根据权利要求 1 所述的电缆防盗系统,其特征在于:所述的主通信模块和末端通信模块均采用 GSM 通信模块。

7. 根据权利要求 1 所述的电缆防盗系统,其特征在于:所述的主控制模块和末端控制模块均采用 MCU。

一种基于阻抗测试和 GSM 通信相结合的电缆防盗系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电缆防盗技术领域,具体涉及一种基于阻抗测试和 GSM 通信相结合的电缆防盗系统。

背景技术

[0002] 相信市场上的人都对防盗并不陌生,有视频防盗,无线通讯防盗,电力载波防盗等等一系列的防盗设备,但是现在大多都采用了电力载波通信防盗和无线通讯防盗两种技术。

[0003] 电力载波通信防盗是在电力线上上传输指令,利用交流电作为载体,从终端发送指令给末端,末端接收到指令后再回传相应的应答指令回终端,由此来判断电缆是否完整。这样的方式首先受到的约束条件就是距离,众所周知,电力载波通信的有效距离不过200-300m之间,大于这个距离之后,电力载波通信就无法接收到数据信息,因此许多厂家都采用中继的方式来完成防盗,这样的缺点就是中继使用的越多,信号传输的效果越差,有效距离就将缩短,并且成本也将大幅度提高;并且这种方法只能在有交流通电情况下才能完成,在没有交流电情况下就不能完成防盗。

[0004] 采用无线防盗也受到了距离的影响,现有的无线防盗电路最远距离只能达到500m范围内,并且受到了空中无线信号的相互间干扰,照成信号传输不畅通,极易出现误报现象。并且在没有交流供电给模块的情况下,终端需要从配电柜里输出一个直流电供无线防盗末端实用,这方法在傍晚路灯开灯瞬间,极易照成交流电压窜入到直流供电电路中,使直流供电电路烧毁,而破坏了防盗终端。

[0005] 还有的厂家采用了末端大电感短路或者是大电容短路,测试电缆上电流的突然变化,这种方案在道路的路灯电缆防盗中容易出现误报。一条道路上100个灯具点灯情况下,电流变化4-5安培的情况时有发生,因此用这类方法来防盗出现的判断错误更高。

发明内容

[0006] 针对现有技术所存在的上述技术缺陷,本实用新型提供了一种基于阻抗测试和GSM 通信相结合的电缆防盗系统,克服了远距离传输信号灵敏度不高,误报现象频繁,直流供电安全性能低等缺点;能够实现了主动上报,判断准确,误报率低。

[0007] 一种基于阻抗测试和GSM 通信相结合的电缆防盗系统,包括:主控单元以及通过电缆与主控单元相连的防盗末端单元;其中:

[0008] 所述的主控单元,包括:

[0009] 主控制模块,与向电缆输电的变电柜相连;

[0010] 主通信模块,与主控制模块相连;

[0011] 交直转换模块,与主控制模块和电缆相连;

[0012] 阻抗测试模块,与主控制模块和电缆相连。

[0013] 所述的交直转换模块用于采集电缆电压,并根据主控制模块提供的控制信号电缆

向防盗末端单元发送检测电压信号；

[0014] 所述的阻抗测试模块用于采集电缆上的阻抗信息，并提供给主控制模块；

[0015] 所述的主控制模块用于通过交直转换模块判断电缆上是否有交流电，若没有，则向交直转换模块发送控制信号；同时对阻抗测试模块采集到的阻抗信息进行判断，并根据判断结果向主通信模块发送报警信号；

[0016] 所述的主通信模块用于根据主控制模块提供的报警信号向用户发送报警信息。

[0017] 所述的防盗末端单元，包括：

[0018] 末端控制模块；

[0019] 末端通信模块，与末端控制模块相连；

[0020] 电压检测模块，与末端控制模块和电缆相连。

[0021] 所述的电压检测模块用于采集电缆电压以及检测电压信号，并根据末端控制模块提供的控制信号使电缆火线和零线通过电阻接通；

[0022] 所述的末端控制模块用于通过电压检测模块判断电缆上是否有交流电，若没有，则通过电压检测模块判断是否接收到检测电压信号，并根据判断结果向电压检测模块发送控制信号或向末端通信模块发送报警信号；

[0023] 所述的末端通信模块用于根据末端控制模块提供的报警信号向主通信模块发送报警信息。

[0024] 所述的交直转换模块由电阻 R1 和继电器 J1 组成；其中，继电器 J1 常开触点的一端与电阻 R1 的一端相连并接主控制模块，电阻 R1 的另一端接电源电压，继电器 J1 常开触点的另一端接电缆火线，继电器 J1 的线圈由主控制模块的控制信号控制通断电。

[0025] 所述的电压检测模块由电阻 R2 和继电器 J2 组成；其中，继电器 J2 常开触点的一端与电阻 R2 的一端相连并接末端控制模块，电阻 R2 的另一端接电缆火线，继电器 J2 常开触点的另一端接电缆零线，继电器 J2 的线圈由末端控制模块的控制信号控制通断电。

[0026] 所述的阻抗测试模块由两个反相器 INV1 ~ INV2 组成；其中，反相器 INV1 的输入端接电缆火线，反相器 INV1 的输出端与反相器 INV2 的输入端相连，反相器 INV2 的输出端与主控制模块相连。

[0027] 所述的主控制模块连接有报警指示模块，其用于接收主控制模块提供的报警信号实施闪烁报警。

[0028] 所述的主通信模块和末端通信模块均采用 GSM(全球移动通信系统) 通信模块。

[0029] 所述的主控制模块和末端控制模块均采用 MCU。

[0030] 本实用新型的工作原理为：

[0031] 在电网不通电情况下，防盗末端单元检测一次主控单元传输过来的检测电压信号，当检测到该电压信号，防盗末端单元的 GSM 通信模块不提供报警信息，同时防盗末端单元通过继电器将一个低电阻并联至电缆上。主控单元通过传输的检测电压信号，测试电缆阻抗数据；当电缆从中间任意地方断开时，防盗末端单元的低电阻也同时断开，主控单元检测到的电缆阻抗就变大，重复判断后确定阻抗数据，认定电缆被盗，则主控单元通过 GSM 通信模块发送报警信息给用户设备。当电缆未被盗时，主控单元在电网不通电的情况下，始终处于阻抗检测状态。

[0032] 在电网通电情况下，防盗末端单元通过继电器将低电阻断开，电路转换成测试末

端电压。防盗末端单元检测到电缆电压时, GSM 通信模块不提供报警信息给用户设备。当电缆断开时, 防盗末端将检测不到电缆电压, 此时检测一次主控单元传输过来的检测电压信号, 未检测到该电压信号后, 防盗末端单元的 GSM 通信模块就发送报警信息至主控单元, 主控单元检测到此时是有交流电存在的情况下, 由主控单元的 GSM 通信模块发送报警信息至用户设备。

[0033] 本实用新型利用了电缆在不通交流电情况下, 火线与零线之间的阻抗为无穷大的特点, 以及通电情况下, 末端必须会有交流电的特性, 利用 GSM 平台作为远程通信不易出现错误的优点, 将两者进行结合, 充分的实现了道路上电缆全天候监控; 且结构简单, 基本解决所有防盗设备存在的误报等现象。

附图说明

[0034] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0035] 图 2 为主控单元的执行流程示意图。

[0036] 图 3 为防盗末端单元的执行流程示意图。

具体实施方式

[0037] 为了更为具体地描述本实用新型, 下面结合附图及具体实施方式对本实用新型的技术方案及其工作原理进行详细说明。

[0038] 如图 1 所示, 一种基于阻抗测试和 GSM 通信相结合的电缆防盗系统, 包括: 主控单元以及通过电缆与主控单元相连的防盗末端单元; 其中:

[0039] 主控单元包括主控制模块、主通信模块、交直转换模块、报警指示模块和阻抗测试模块; 其中:

[0040] 交直转换模块与主控制模块和电缆相连, 其用于采集电缆电压, 并根据主控制模块提供的控制信号向防盗末端单元发送检测电压信号; 本实施方式中, 交直转换模块由电阻 R1 和继电器 J1 组成; 其中, 继电器 J1 常开触点的一端与电阻 R1 的一端相连并接主控制模块, 电阻 R1 的另一端接电源电压, 继电器 J1 常开触点的另一端接电缆火线, 继电器 J1 的线圈由主控制模块的控制信号控制通断电。

[0041] 主通信模块与主控制模块相连, 其用于根据主控制模块提供的报警信号向用户发送报警信息, 并接收防盗末端单元发送的报警信息; 本实施方式中, 主通信模块采用型号为 JNFT-F2308(北京西化仪)的 GSM 通信芯片模块。

[0042] 阻抗测试模块与主控制模块和电缆相连, 其用于采集电缆上的阻抗信息, 并提供给主控制模块; 本实施方式中, 阻抗测试模块由两个反相器 INV1 ~ INV2 组成; 其中, 反相器 INV1 的输入端接电缆火线, 反相器 INV1 的输出端与反相器 INV2 的输入端相连, 反相器 INV2 的输出端与主控制模块相连。

[0043] 主控制模块与变电柜相连, 其用于通过交直转换模块判断电缆上是否有交流电, 若没有, 则向交直转换模块发送控制信号; 同时对阻抗测试模块采集到的阻抗信息进行判断, 并根据判断结果向主通信模块和报警指示模块发送报警信号; 本实施方式中, 主控制模块采用 ST 公司的 STM32F103 系列 MCU。

[0044] 报警指示模块用于接收主控制模块提供的报警信号实施闪烁报警, 其由一 LED 指

示灯实现。

[0045] 防盗末端单元包括末端控制模块、末端通信模块和电压检测模块；其中：

[0046] 电压检测模块与末端控制模块和电缆相连，其用于采集电缆电压以及检测电压信号，并根据末端控制模块提供的控制信号使电缆火线和零线通过电阻接通；本实施方式中，电压检测模块由电阻 R2 和继电器 J2 组成；其中，继电器 J2 常开触点的一端与电阻 R2 的一端相连并接末端控制模块，电阻 R2 的另一端接电缆火线，继电器 J2 常开触点的另一端接电缆零线，继电器 J2 的线圈由末端控制模块的控制信号控制通断电。

[0047] 末端通信模块与末端控制模块相连，其用于根据末端控制模块提供的报警信号向主通信模块发送报警信息；本实施方式中，末端通信模块采用型号为 JNFT-F2308（北京西化仪）的 GSM 通信芯片模块。

[0048] 末端控制模块用于通过电压检测模块判断电缆上是否有交流电，若没有，则通过电压检测模块判断是否接收到检测电压信号，并根据判断结果向电压检测模块发送控制信号或向末端通信模块发送报警信号；本实施方式中，主控制模块采用 ST 公司的 STM32F103 系列 MCU。

[0049] 如图 2 和图 3 所示，本实施方式在电网不通电情况下，防盗末端单元检测一次主控单元传输过来的检测电压信号，当检测到该电压信号，防盗末端单元的 GSM 通信模块不提供报警信息，防盗末端单元通过继电器将一个低电阻并联至电缆上。主控单元通过传输的检测电压信号，测试电缆阻抗数据；当电缆从中间任意地方断开时，防盗末端单元的低电阻也同时断开，主控单元检测到的电缆阻抗就变大，重复判断后确定阻抗数据，认定电缆被盗，则主控单元通过 GSM 通信模块发送报警信息给用户设备。当电缆未被盗时，主控单元在电网不通电的情况下，始终处于阻抗检测状态。

[0050] 在电网通电情况下，防盗末端单元通过继电器将低电阻断开，电路转换成测试末端电压。防盗末端单元检测到电缆电压时，GSM 通信模块不提供报警信息给用户设备；当电缆断开时，防盗末端将检测不到电缆电压，此时检测一次主控单元传输过来的检测电压信号，未检测到该电压信号后，防盗末端单元的 GSM 通信模块就发送报警信息至主控单元，此时主控单元检测到变电柜确有向电缆供电，由主控单元的 GSM 通信模块发送报警信息至用户设备。

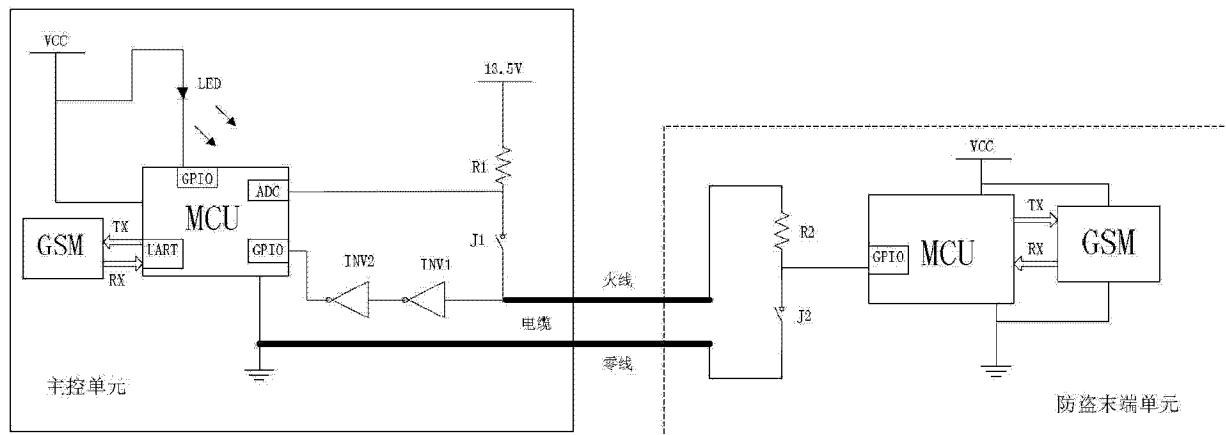


图 1

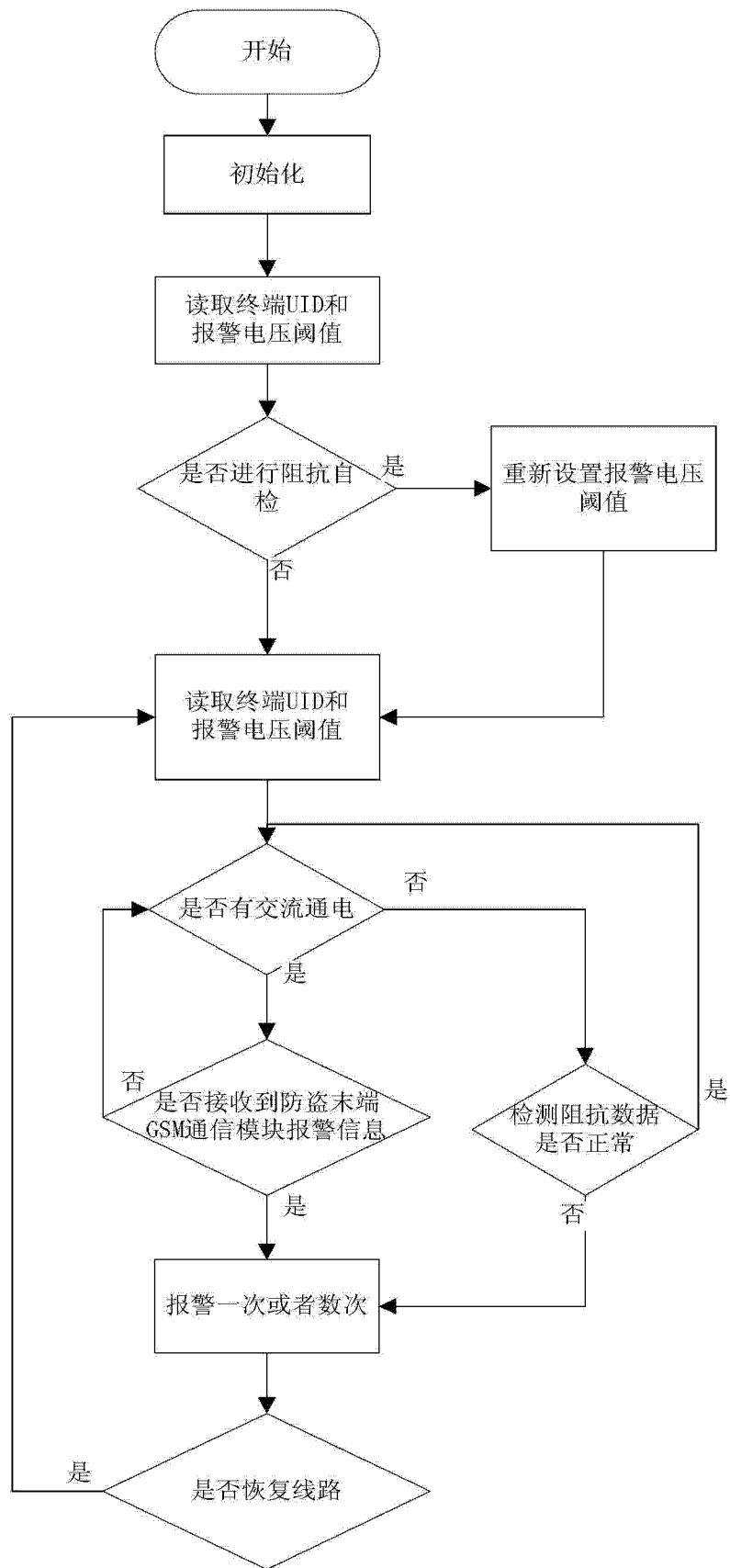


图 2

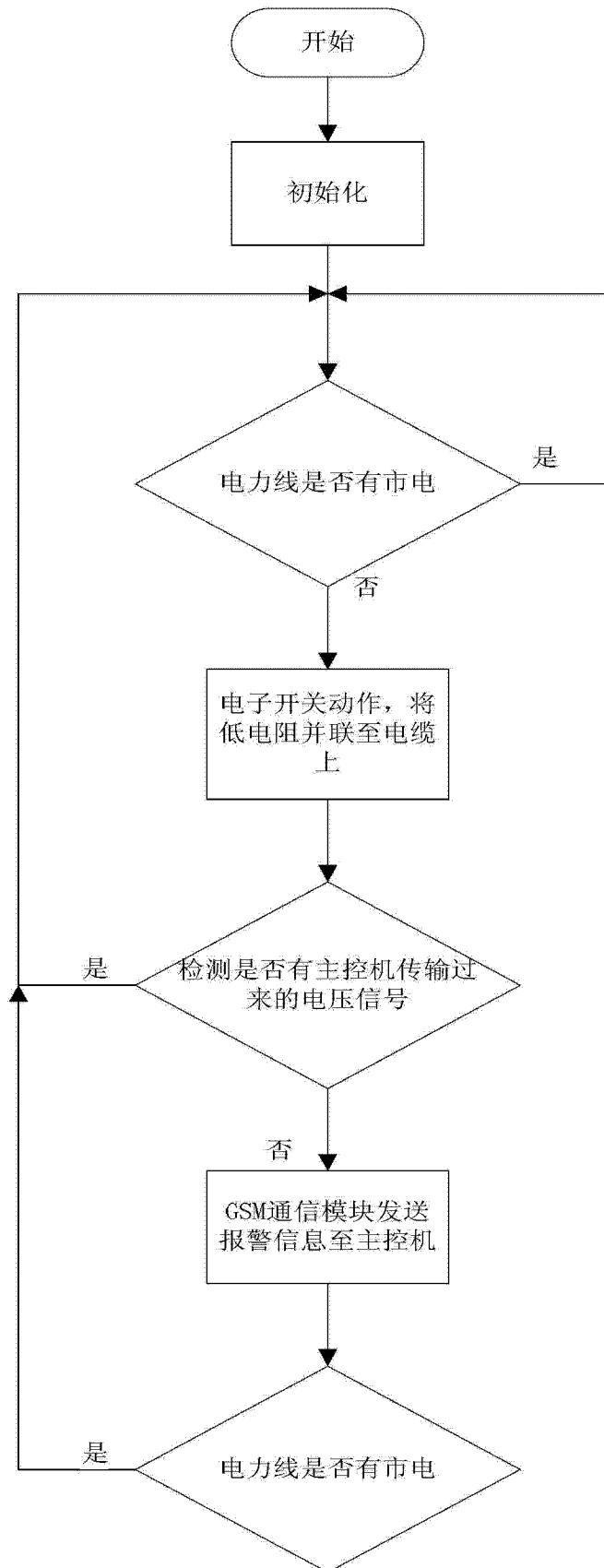


图 3