



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103079022 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201310008493. 9

US 2012/0099853 A1, 2012. 04. 26, 全文 .

(22) 申请日 2013. 01. 10

CN 1691079 A, 2005. 11. 02, 全文 .

(73) 专利权人 山东康威通信技术股份有限公司  
地址 250101 山东省济南市高新技术开发区  
舜华路 1 号齐鲁软件园 F-1 座 A203

审查员 罗希

(72) 发明人 杨震威 李长忠 张明广

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限  
公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

H04M 11/04(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202178780 U, 2012. 03. 28, 全文 .

CN 102521781 A, 2012. 06. 27, 全文 .

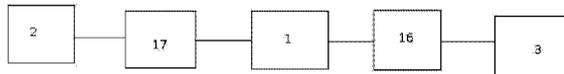
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统,它包括专网侧上位机,专网侧上位机与语音告警隔离控制器连接,语音告警隔离控制器与报警电话连接,专网侧上位机接收监控项目的故障信息,所述语音告警隔离控制器包括专网侧电话线,专网侧电话线与若干分电终端连接,各分电终端与相应的电磁阀连接,各电磁阀与相应的传动杆连接,各传动杆控制相应限动开关的开合,各限动开关均与普网应急通信终端连接,普网应急通信终端通过普网侧电话线与报警电话连接。同时公开了一种双网语音告警隔离方法,本发明既保证了专网监控设备报警信息的及时传递,又保证了专网监控设备的安全性和保密性,本方法针对性强,可靠性高。



1. 一种专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统,其特征是,它包括专网侧上位机、语音告警隔离控制器和报警电话;所述专网侧上位机通过专网侧电话线与语音告警隔离控制器连接,所述语音告警隔离控制器通过普网侧电话线与报警电话连接;专网侧上位机接收监控项目的故障信息;所述语音告警隔离控制器包括专网侧电话线,与专网侧电话线连接的若干分电终端,各分电终端与相应的电磁阀连接,各电磁阀与相应的传动杆连接,各传动杆控制相应限动开关的开合,各限动开关均与普网应急通信终端连接,普网应急通信终端通过普网侧电话线与报警电话连接;

所述分电终端采用高集成度及超低功耗设计,包括嵌入式单元模块,嵌入式单元模块与分别与下行脉冲信号接收解调模块、上行 DTMF 信号发送模块、电源管理模块,电磁铁控制模块、IBUTTON 控制电路模块和状态监测模块连接,上行 DTMF 信号发送模块与自适应负载电路模块;

所述普网应急通信终端包括 MCU1 处理单元,MCU1 处理单元分别与 MCU2 处理单元和数据通信模块连接,MCU2 处理单元分别与红外探测及接收模块、语音通信模块、语音附件控制模块连接,MCU1 处理单元、红外探测及接收模块、语音通信模块、语音附件控制模块均与电源调理模块连接。

2. 如权利要求 1 所述一种专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统,其特征是,所述限动开关均设有对应的编号。

3. 基于权利要求 1 所述的专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统的双网语音告警隔离方法,其特征是,具体步骤为:

步骤一:专网侧上位机从专网监控终端接收告警信息;

步骤二:专网侧上位机分析告警信息的类型,根据告警类型,专网侧上位机以振铃方式对语音告警隔离控制器发出告警信息;

步骤三:语音告警隔离控制器根据告警类型,控制相应的分电终端工作;分电终端控制相应的电磁阀推动传动杆,通过传动杆推动普网侧相应的限动开关;

步骤四:普网应急通信终端根据各限动开关的状态通过普网侧电话线接通报警电话,并选择需要对值班人员播放的告警内容。

4. 如权利要求 3 所述的双网语音告警隔离方法,其特征是,所述步骤三的具体步骤为:

(3-1) 语音告警隔离控制器接收专网侧上位机以振铃方式发来的语音告警信息;

(3-2) 各分电终端根据规约对数据内容判断是否属于自己的工作数据,如果不是,挂机进入待机状态,如果是,进入步骤(3-3),其中,语音告警隔离控制器中的分电终端接收到振铃信息以后,进行解析和判断,如果信息正确,将通过分电侧电话线给专网侧上位机回应该应答信号,如果专网侧上位机接收到应答信息,则此次语音告警下行完成,如果没有接收到应答信息,或者接收到的应答信息不正确,专网侧上位机将进行再次振铃信息的下发,同时将本次的不成功产生过去记录,返回步骤二,直到本次语音告警信息下发成功;

(3-3) 相应的分电终端根据接收数据的内容,控制电磁阀推动传动杆,通过传动杆推动普网侧的限动开关,普网应急通信终端根据各限动开关的状态通过普网侧电话线接通报警电话进行播放报警语音。

5. 如权利要求 3 所述的双网语音告警隔离方法,其特征是,所述步骤四的具体步骤为:

(4-1):普网应急通信终端根据动作的限动开关编号按照规约识别告警设备的类型;

(4-2) 普网应急通信终端根据告警设备类型,选择对值班人员播放告警内容;

(4-3) 普网应急通信终端拨通报警电话,值班人员收听告警内容,然后确认告警的详细信息,确定下一步操作。

## 专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种语音告警物理隔离控制系统及方法,尤其涉及一种专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统及方法。

### 背景技术

[0002] 目前的专网局设备监控分普网和专网两大部分,普网和专网分别装有分线箱监控、井盖监控、动力环境监控、通信电缆接地动态监测、以及网管、光缆、电缆、接头故障告警等监控系统及相关内容,这些监控内容都需要向值班人员提供语音告警。

[0003] 从目前的工作情况来看,专网监控部分没有固定的座机值班人员,又由于系统独立隔离的要求,普网和专网之间不能互通,也就是说专网系统不能拨打移动电话或普网电话,因此需要将专网监控的告警信息以物理隔离的方式将语音传递到普网,再由普网拨通相关值班人员电话给出语音告警,从而实现专网监控股告警。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是为了解决上述问题,提供一种专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统及方法,它具有实用性强、保密性好、可靠性高的优点。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统,它包括专网侧上位机,专网侧上位机通过专网侧电话线与语音告警隔离控制器连接,语音告警隔离控制器通过普网侧电话线与报警电话连接,专网侧上位机接收监控项目的故障信息,所述语音告警隔离控制器包括专网侧电话线,专网侧电话线与若干分电终端连接,各分电终端与相应的电磁阀连接,各电磁阀与相应的传动杆连接,各传动杆控制相应限动开关的开合,各限动开关均与普网应急通信终端连接,普网应急通信终端通过普网侧电话线与报警电话连接。

[0007] 所述分电终端采用高集成度及超低功耗设计,包括嵌入式单元模块,嵌入式单元模块与分别与下行脉冲信号接收解调模块、上行DTMF信号发送模块、电源管理模块,电磁铁控制模块、IBUTTON控制电路模块和状态监测模块连接,上行DTMF信号发送模块与自适应负载电路模块。

[0008] 所述普网应急通信终端包括MCU1处理单元,MCU1处理单元分别与MCU2处理单元和数据通信模块连接,MCU2处理单元分别与红外探测及接收模块、语音通信模块、语音附件控制模块连接,MCU1处理单元、红外探测及接收模块、语音通信模块、语音附件控制模块均与电源调理模块连接。

[0009] 所述限动开关均设有对应的编号。

[0010] 所述语音告警隔离控制器的分电终端通过专网侧电话线与专网侧上位机连接,所述普网应急通信终端通过普网侧电话线与报警电话连接。

[0011] 专网侧上位机支持多种常用设备的接入,能够快速对所监控的设备进行控制与数据响应,且拥有开放式的架构,便于扩展功能及第三方平台的接入,专网侧上位机根据接收

到的所监测项目的告警信号后,以振铃的方式将告警信息传递给语音告警隔离控制器,通过语音告警隔离控制器拨通报警电话,实现故障预警告警及告警隔离。

[0012] 基于专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统的双网语音告警隔离方法,具体步骤为:

[0013] 步骤一:专网侧上位机从专网监控终端接收告警信息;

[0014] 步骤二:专网侧上位机分析告警信息的类型,根据告警类型,专网侧上位机以振铃方式对语音告警隔离控制器发出告警信息;

[0015] 步骤三:语音告警隔离控制器根据告警类型,控制相应的分电终端工作;分电终端控制相应的电磁阀推动传动杆,通过传动杆推动普网侧相应的限动开关;

[0016] 步骤四:普网应急通信终端根据各限动开关的状态通过普网侧电话线接通报警电话,并选择需要对值班人员播放的告警内容。

[0017] 所述步骤三的具体步骤为:

[0018] (3-1) 语音告警隔离控制器接收专网侧上位机以振铃方式发来的语音告警信息;

[0019] (3-2) 各分电终端根据规约对数据内容判断是否属于自己的工作数据,如果不是,挂机进入待机状态,如果是,进入步骤(3-3),在此过程中,语音告警隔离控制器中的分电终端接收到振铃信息以后,进行解析和判断,如果信息正确,将通过分电侧电话线给专网侧上位机回应应答信号,如果专网侧上位机接收到应答信息,则此次语音告警下行完成,如果没有接收到应答信息,或者接收到的应答信息不正确,专网侧上位机将进行再次振铃信息的下发,同时将本次的不成功产生过去记录,返回步骤二,直到本次语音告警信息下发成功;

[0020] (3-3) 相应的分电终端根据接收数据的内容,控制电磁阀推动传动杆,通过传动杆推动普网侧的限动开关,普网应急通信终端根据各限动开关的状态通过普网侧电话线接通报警电话进行播放报警语音。

[0021] 所述步骤四的具体步骤为:

[0022] (4-1) 普网应急通信终端根据动作的限动开关编号按照规约识别告警设备的类型;

[0023] (4-2) 普网应急通信终端根据告警设备类型,选择对值班人员播放告警内容;

[0024] (4-3) 普网应急通信终端拨通报警电话,值班人员收听告警内容,然后确认告警的详细信息,确定下一步操作。

[0025] 本发明的有益效果:通过本发明的实施,可以实现专网监控内容的语音告警,最重要的是隔离语音告警,既保证了专网监控设备报警信息的及时传递,又保证了专网监控设备的安全性和保密性。对本方法针对性强,可靠性高。

#### 附图说明

[0026] 图1为本发明语音告警隔离控制系统组网示意图;

[0027] 图2为本发明语音告警隔离控制器组成示意图;

[0028] 图3为本发明语音告警隔离控制器告警工作流程图;

[0029] 图4为本发明专网侧上位机报警控制流程图;

[0030] 图5为本发明语音告警隔离控制器接警工作流程图;

[0031] 图6为本发明分电终端的组成框图;

[0032] 图 7 为本发明普网应急通信终端组成框图。

[0033] 其中,1. 专网侧上位机,2. 语音告警隔离控制器,3. 报警电话,11. 分电终端,12. 电磁阀,13. 传动杆,14. 限动开关,15. 普网应急通信终端,16. 普网侧电话线,17. 专网侧电话线,18. 嵌入式单元模块,19. 下行脉冲信号接收解调模块,20. 上行DTMF信号发送模块,21. 电源管理模块,22. 自适应负载电路模块,23. 电磁铁控制模块,24. IBUTTON控制电路模块,25. 状态监测模块,26. MCU1处理单元,27. MCU2处理单元,28. 数据通信模块,29. 电源调理模块,30. 红外探测及接收模块,31. 语音通信模块,32. 语音附件控制模块。

## 具体实施方式

[0034] 下面结合附图与实施例对本发明作进一步说明。

[0035] 如图 1、2 所示,一种专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统,它包括专网侧上位机 1,专网侧上位机 1 通过专网侧电话线 17 与语音告警隔离控制器 2 连接,语音告警隔离控制器 2 通过普网侧电话线 16 与报警电话 3 连接,专网侧上位机 1 还与已有的八项监控项目连接,所述语音告警隔离控制器 2 通过专网侧电话线 17 与若干分电终端 11 连接,各分电终端 11 与相应的电磁阀 12 连接,各电磁阀 12 与相应的传动杆 13 连接,各传动杆 13 控制相应限动开关 14 的开合,各限动开关 14 均与普网应急通信终端 15 连接,普网应急通信终端 15 通过普网侧电话线 16 与报警电话 3 连接。

[0036] 分电终端 11 属于专网侧,负责专网侧告警信号的接收,一个语音告警隔离控制器 2 包括 8 个分电终端 11,分电终端 11 通过 1~8 对专网侧电话线 17 与专网侧上位机 1 相连,分电终端 11 通过专网侧电话线 17 通信和取电。语音告警隔离控制器 2 中的分电终端 11 通过专网侧电话线 17 接收到专网侧上位机 1 以振铃方式发来的告警信号。根据接收到的告警信号,分电终端 11 控制电磁阀 12 放电弹出或拉回,电磁阀 12 推动金属/塑料传动杆 13,通过传动杆 13 推动普网侧限动开关 14,普网应急通信终端 15 与限动开关 14 连接,根据限动开关 14 的开/合变化以及是哪一路限动开关 14 动作,根据预先设置好的 8 项监报告警与限动开关 14 的对应关系,识别告警监控项目,并根据判断结果选择需要对值班人员播放的告警内容,告警内容事先录制在普网应急通信终端 15 的存储器内,普网应急通信终端 15 拨通报警电话 3 以后,由值班人员按约定键,如数字键/功能键或组合键回码,普网应急通信终端 15 在收到该回码并确认后开始播放相关录音,如“专网分线箱监报告警”、“专网井盖监报告警”等,值班人员在收听到告警内容后需要通过专网侧上位机 1 进一步确认告警的详细信息,来确定下一步的操作。

[0037] 目前,专网监控已经实现了分线箱监控、井盖监控、动力环境监控、通信电缆接地动态监控、以太网管监控、光缆监控、电缆监控和接头监控,通过专网通信内部双网语音告警物理隔离控制系统的实施,可以实现上述八项监控项目有报警信息时,通过普网实现语音告警,同时在告警信息传递过程中,通过语音告警隔离控制器 2 在传递信息的同时,实现了专网和普网的物理隔离。

[0038] 如图 4,为专网侧上位机 1 报警控制流程,专网侧上位机 1 接收分线箱监控、井盖监控、动力环境监控、通信电缆接地动态监控、以太网管监控、光缆监控、电缆监控和接头监控的 8 种监报告警信息,当接收到其中一种告警信息以后,专网侧上位机 1 以振铃方式对语音告警隔离控制器 2 发出告警信息,语音告警隔离控制器 2 中的分电终端 11 接收到振铃信息

以后,进行解析和判断,如果信息正确,将通过专网侧电话线 17 给专网侧上位机 1 回应应答信号,如果专网侧上位机 1 接收到应答信息,则此次语音告警下行完成,如果没有接收到应答信息,或者接收到的应答信息不正确,专网侧上位机 1 将进行再次振铃信息的下发,同时将本次的不成功产生过去记录,直到本次语音告警信息下发成功。

[0039] 如图 5,语音告警隔离控制器接警工作流程,语音告警隔离控制器 2 接收到专网侧上位机 1 以振铃方式发来的语音告警信息后,语音告警隔离控制器 2 的包括的 8 个分电终端 11 根据规约对数据内容判断是否属于自己的工作数据,如果不是,挂机进入待机状态;如果是,该分电终端 11 启动工作流程,同时通过专网侧电话线 17 给专网侧上位机 1 回应应答信号,分电终端 11 根据接收数据的内容,控制电磁阀 12 推动金属 / 塑料传动杆 13,通过传动杆 13 推动普网侧限动开关 14,普网应急通信终端 15 根据限动开关 14 的动作进入其工作流程,分电终端 11 推动电磁阀 12 后延时一定的时间,通过拉回电磁阀 12,将传动杆 13 拉回,分电终端 11 的本次告警操作完成。

[0040] 如图 3,语音告警隔离控制器告警流程,语音告警隔离控制器 2 的普网应急通信终端 15 根据限动开关 14 的动作启动进入其工作流程,首先根据动作的限动开关 14 的编号按照规约识别告警设备的类型,普网应急通信终端 15 需要根据告警设备类型,选择需要对值班人员播放的告警内容。普网应急通信终端 15 拨通报警电话 3 后,值班人员按约定键,如数字键 / 功能键或组合键给普网应急通信终端 15 回码,普网应急通信终端 15 对回码进行判断,当没有回码或者回码错误时,超过设定的时间,普网应急通信终端 15 挂机进入待机状态;普网应急通信终端 15 在收到正确回码并确认后开始播放相关录音,告警内容事先录制在普网应急通信终端 15 的存储器内,如果需要重播,报警电话 3 下发重播功能码,普网应急通信终端 15 播放相关录音,如果不需要重播,普网应急通信终端 15 工作完成以后等待一定时间挂机进入待机状态。

[0041] 如图 6,所述分电终端采用高集成度及超低功耗设计,包括嵌入式单元模块 18,嵌入式单元模块 18 与分别与下行脉冲信号接收解调模块 19、上行 DTMF 信号发送模块 20、电源管理模块 21,电磁铁控制模块 23、IBUTTON 控制电路模块 24 和状态监测模块 25 连接,上行 DTMF 信号发送模块 20 与自适应负载电路模块 22。

[0042] 嵌入式单元模块 18 采用 PIC 低功耗单片机,睡眠模式能够大大的降低单片机的工作电流,利用单片机的中断功能让单片机周期性的工作和睡眠从而大大的降低单片机的工作电流。在间断工作的低功耗系统中外围器件的静态功耗是首选指标,另一个选择标准是单片机与外围器件的接口方式应尽量选择具有 I2C,所以选用荷兰 PHILIPHS 公司生产具有 I2C 总线接口的时钟芯片 PCF8563 作为看门狗电路。对于单片机不用的 I/O 口如果悬空的话,受外界的一点点干扰就可能成为反复振荡的输入信号了,如果把它上拉的话,每个引脚也会有微安级的电流,所以最好的办法是设成输出,同时对地下拉。

[0043] 下行脉冲信号接收解调模块 19 通过低功耗运算放大器搭建的电路,完成监控主机下行脉冲信号的接收和解调,经过下行脉冲信号接收解调模块 19 处理以后,将信号送入嵌入式单元模块 18 进行分析,然后嵌入式单元模块 18 根据分析的结果,进行相关的控制和操作。

[0044] 上行 DTMF 信号发送模块 20 负责上行信号的发送,此模块接收嵌入式单元模块 18 发来的串行信号,通过专用的 DTMF 芯片将串行信号转换成 DTMF 信号,再通过音频放大器对

DTMF 信号进行放大,以适应长距离的信号传输,然后通过变压器和电容将放大后的信号耦合到电缆线路实现上行通信。

[0045] 电源管理模块 21 通过大电容储能从远程供电和通信电缆线上取电,经过电源转换,接受嵌入式单元模块 18 的管理,根据时序要求,给相应单元电路供电或者下电。

[0046] 自适应负载电路模块 22 采用固定负载和自适应负载相组合的电路,可以保证线路在非通信状态时通过固定负载,监控装置接口阻抗和线路阻抗相匹配,通信状态时,通过控制电路打开自适应负载,自适应负载电路模块 5 根据线路上电压的变化调整 MOS 管的导通深度,实现负载的自适应,保证了监控装置通信的可靠性。此电路模块包含与通信线路连接的整流桥,包含固定负载组合电解电容和电阻,包含可以根据线路距离或者线路电压变化可以自适应调整的负载组合电阻,MOS 管,电容,功率电阻,同时还包含自适应负载控制电路,由电阻和三极管组成。此自适应负载电路模块 22 和上行 DTMF 信号发送模块 20 配合使用,接受嵌入式单元模块 18 的管理。

[0047] 电磁铁控制模块 23 用于电磁铁的供电和控制,控制信号来自于嵌入式单元模块 18,通过控制,实现电磁铁的弹出和回缩,从而通过电磁铁实现分线箱门的开启和关闭。此控制电路通过三极管和继电器以及相关电容电阻组成。

[0048] IBUTTON 控制电路模块 24 用来实现分线箱门的密钥开锁,每个 IBUTTON 有其唯一的序列号,当用密钥开锁时,监控装置读取密钥序列号,进行本地校验,只有所用钥匙密码通过监控装置校验正确以后才能实现钥匙开锁,这样可以保证开锁的可靠性。

[0049] 状态监测模块 25 用来检测门的状态是开启还是关闭,监测所得信号传送给嵌入式单元模块 18,嵌入式单元模块 18 通过接收到的信息综合判断,分线箱门是正常开锁还是非法开锁,分线箱门处于开锁状态还是关闭状态,同时将这些信息上传给上位机,通过上位机用以给用户直接显示和后续处理预案的布置。

[0050] 如图 7,所述普网应急通信终端包括 MCU1 处理单元 26,MCU1 处理单元 26 分别与 MCU2 处理单元 27 和数据通信模块 28 连接,MCU2 处理单元 27 分别与红外探测及接收模块 30、语音通信模块 31、语音附件控制模块 32 连接,MCU1 处理单元 26、红外探测及接收模块 30、语音通信模块 31、语音附件控制模块 32 均与电源调理模块 29 连接。

[0051] MCU1 处理单元 26 :此单元为普网应急通信终端的数据通信模块 28 的控制单元,用来控制数据通信模块 28 的收发,同时实现红外探测接收模块 30 的数据接收和控制,以及电源调理模块 29 的电源控制。

[0052] MCU2 处理单元 27 :此单元为普网应急通信终端的语音通信模块 6 的核心控制单元,实现来语音通信模块 31 的信号收发控制与数据识别,实现语音附件控制模块 32 的接口控制。

[0053] 数据通信模块 28 :采用通信与电源共线传输技术,实现远程供电与通信信号的共线传输。通信模块负责下行命令发送和上行数据传输。

[0054] 电源调理模块 29 :通过电容储能从远程供电线上取电,经过电源转换,根据时序要求,给 MCU2 处理单元 27,红外探测及接收模块 30,麦克风,通话扬声器,广播扬声器,电话机警示灯供电。

[0055] 红外探测及接收模块 30 :选用超低功耗红外探测器,当有人进入红外感应范围时,红外传感器探测到人体红外光谱的变化,自动输出信号,人不离开感应范围,将持续输

出恒定电平；人离开以后，开关延时自动关闭负载。此红外探测器具有全自动感应，光敏可控制，感应封锁时间可设定的特点。

[0056] 语音通信模块 31：通过此模块，完成：摘机状态下的双向语音通话；摘机状态下上行 DTMF 信号的发送和接收；挂机状态下振铃的接收；挂机状态下来电显示信息的接收和处理。

[0057] 语音附件控制模块 32：通过此模块，可以根据普网应急通信终端 15 流程需求，完成对麦克风，键盘，振铃蜂鸣器，通话扬声器，广播扬声器，警示灯的控制。

[0058] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述，但并非对本发明保护范围的限制，所属领域技术人员应该明白，在本发明的技术方案的基础上，本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

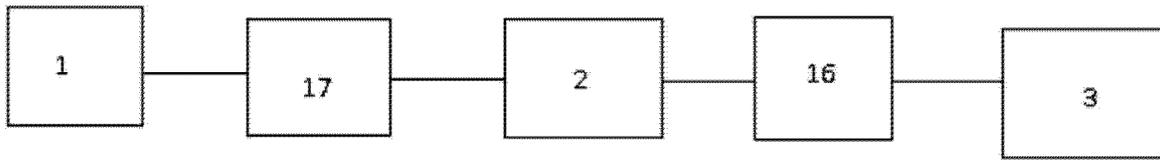


图 1

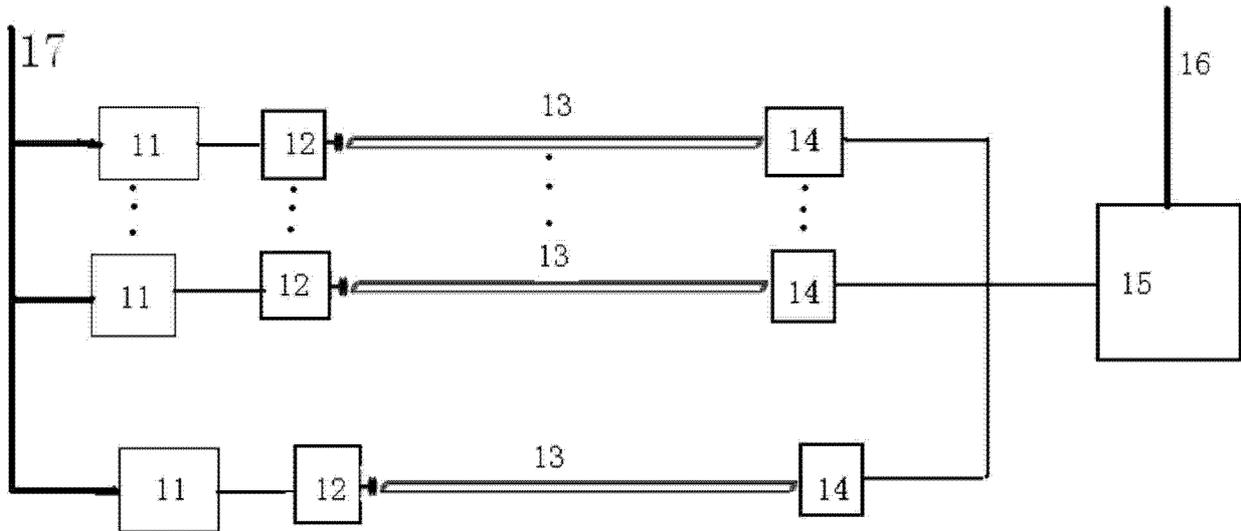


图 2

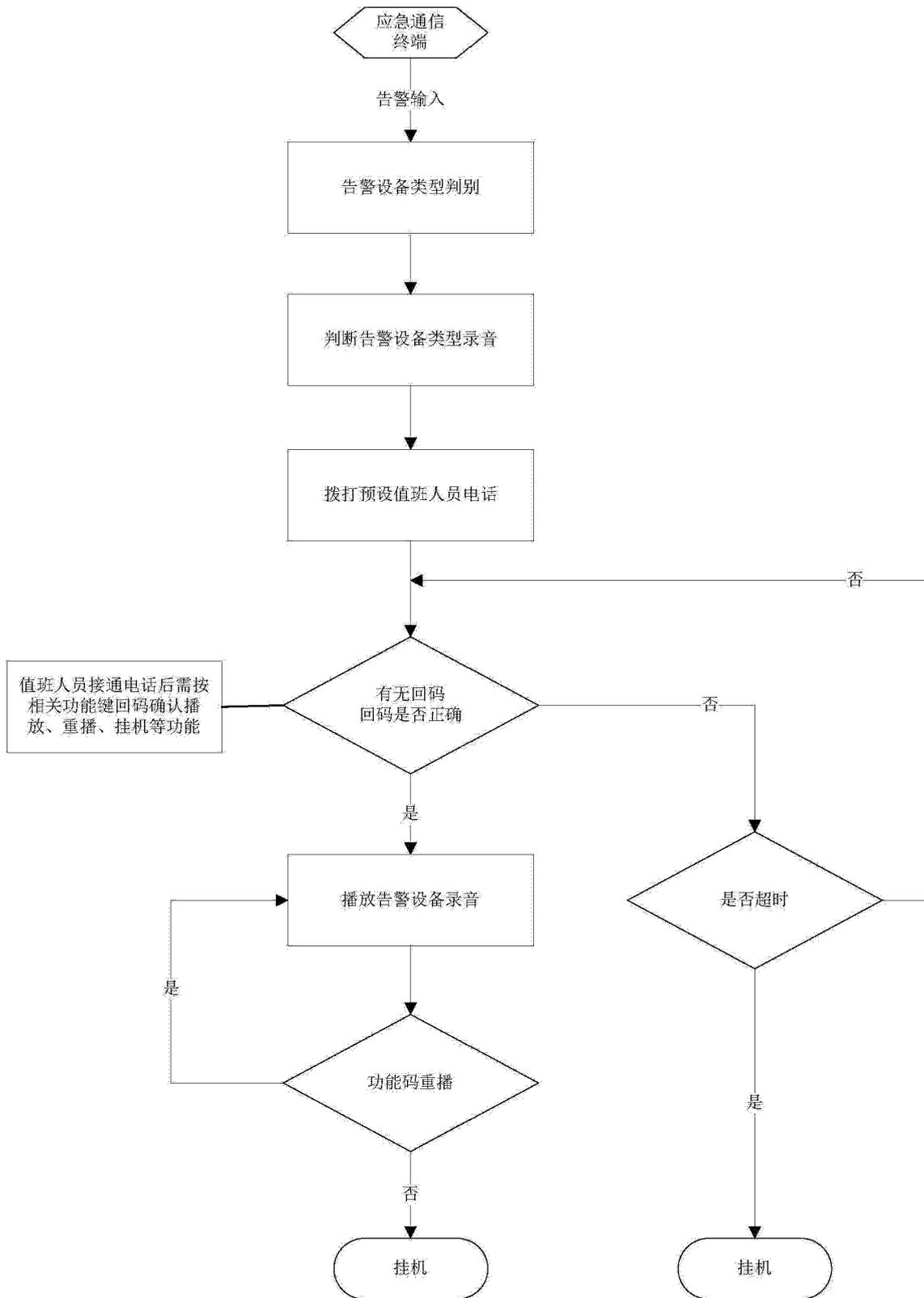


图 3

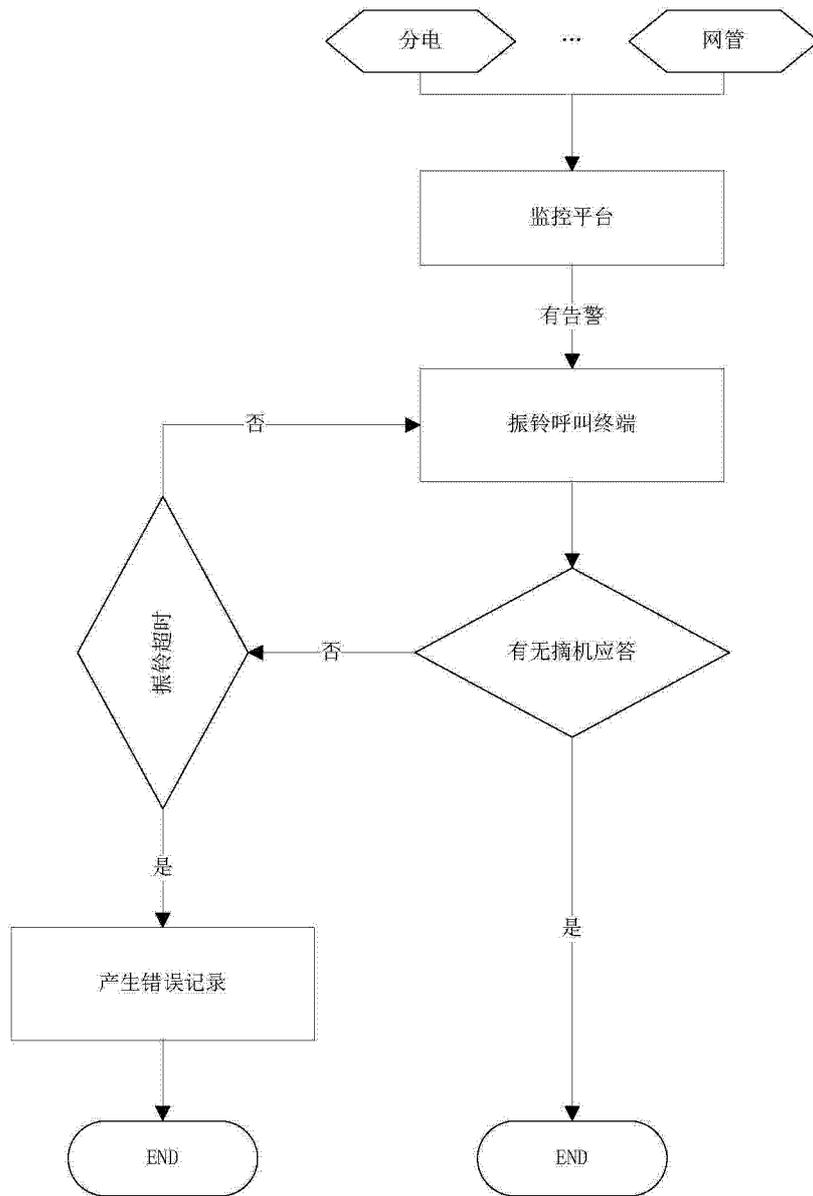


图 4

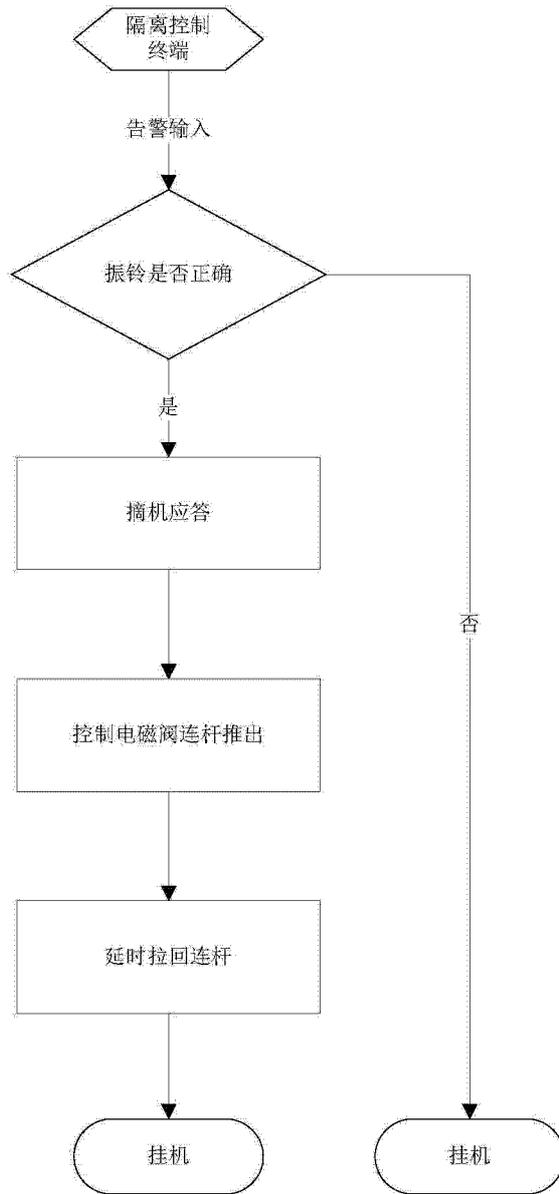


图 5

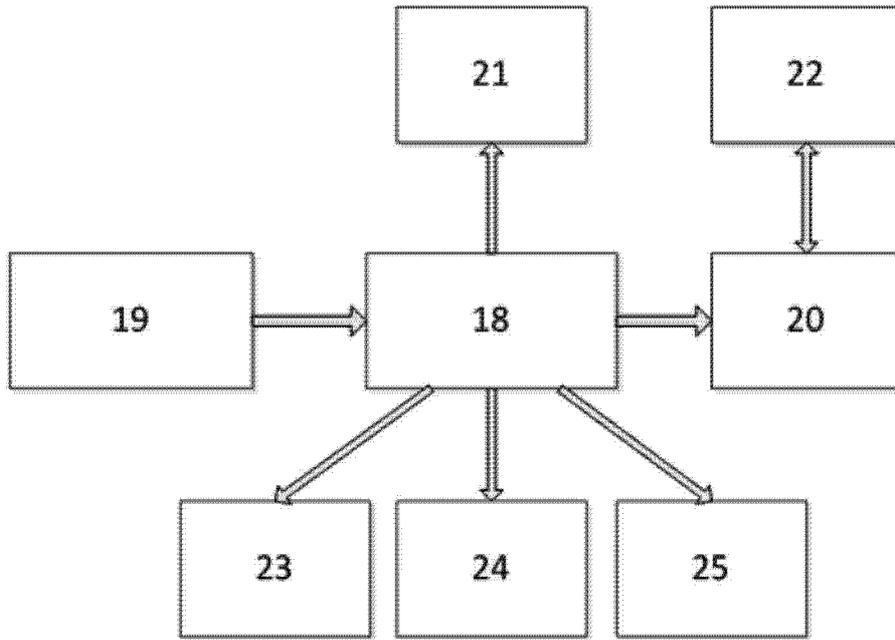


图 6

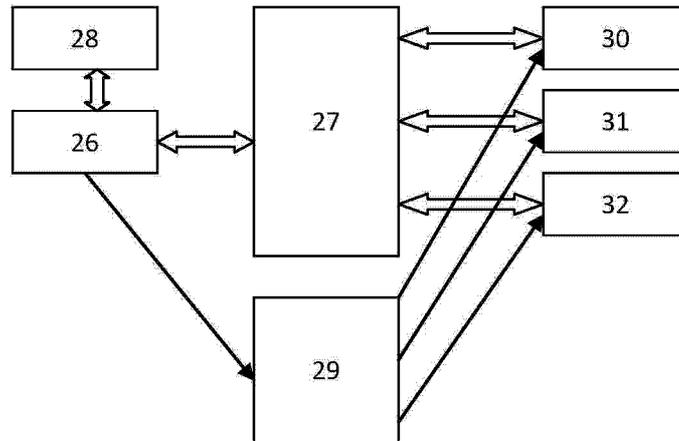


图 7