



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105376534 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510790513. 1

(22) 申请日 2015. 11. 17

(71) 申请人 国网山东曲阜市供电公司

地址 273100 山东省济宁市曲阜市校场路光明街 2 号

申请人 国家电网公司

(72) 发明人 张贵洋 高超 石鑫磊 朱瑞

孔凡宏 仇伟 朱琳 李士军

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司

公司 37221

代理人 郑华清

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006. 01)

H02J 13/00(2006. 01)

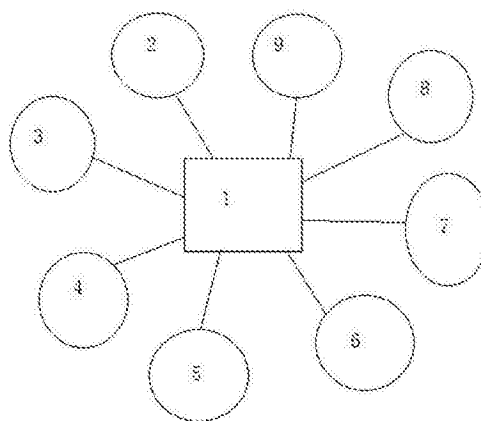
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台

(57) 摘要

本发明公开了一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,包括监控中心,所述监控中心分别与能量管理系统、厂站自动化监控系统、广域相量测量系统、变电站图像监视系统、机房监控系统、输电线路检测系统、电能量计量系统及显示系统通信,通信方式采用无线模块进行通信。该监控平台采用无线通信技术,数据传输实时性高,且集成了多种功能,该监控平台一体化实现多个系统的数据采集、统计及分析。



1. 一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特征是,包括监控中心,所述监控中心分别与能量管理系统、厂站自动化监控系统、广域相量测量系统、变电站图像监视系统、机房监控系统、输电线路检测系统、电能量计量系统及显示系统通信,通信方式采用无线通信模块进行通信。

2. 如权利要求 1 所述的一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特征是,所述电能量计量系统与用电信息检查装置通信,所述用电信息检查装置包括条码识别器,所述条码识别器扫描电表上的二维码获取用户的用电信息,将信息送入嵌入式控制器,嵌入式控制器将信息处理后将信息通过触摸屏显示,同时嵌入式控制器还将信息存储到存储器,嵌入式存储器还能够将信息通过 WIFI 模块上传给远程用电信息服务器,所述远程用电信息服务器与后台数据库通信,所述嵌入式控制器还能够通过蓝牙模块将信息传入蓝牙打印机,所述嵌入式控制器还能够将信息通过短信猫模块发送出去。

3. 如权利要求 2 所述的一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特征是,所述嵌入式控制器为 S3C2440;

所述存储器包括 SDRAM 和 FLASH;所述 SDRAM 为 16G 的 SDRAM;

所述触摸屏为 AT070TN83V1 七寸液晶电容式触摸屏;

所述条码识别器为 500 万像素条码识别器;

所述蓝牙模块是 BLK-MD-SPP 系列的无线数据传输蓝牙;

所述短信猫模块是 SIM900 短信猫模块。

4. 如权利要求 1 所述的一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特征是,所述的监控中心包括监控服务器,以及连接到监控服务器上的报警器。

5. 如权利要求 4 所述的一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特征是,所述机房监控系统包括环境监控设备和视频监控设备,所述的环境监控设备和视频监控设备都通过网络连接到监控服务器上,所述的环境监控设备包括监控主机以及连接在监控主机上的信号采集器、PLC 控制器,所述的信号采集器上连接有温度传感器、湿度传感器、烟雾传感器和水浸传感器,所述的 PLC 控制器上连接有电源切断开关、防火隔离门、智能空调和报警电话机,所述的视频监控设备包括视频服务器,以及连接到视频服务器上的多个摄像机。

6. 如权利要求 5 所述的一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特征是,信号采集器上还连接有电压传感器,所述的电压传感器检测市电电压,PLC 控制器上还连接有 UPS 备用电源,主要是防止市电电压不稳定能够及时开启 UPS 备用电源,而检测负载电流也是。

7. 如权利要求 5 所述的一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特征是,信号采集器上还连接有电流传感器,电流传感器检测负载电流,在负载出现问题时,能够发送警报到监控中心,让工作人员来进行排查故障,使得机房内的服务器快速恢复工作。

8. 如权利要求 4 所述的一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特征是,监控服务器上还连接有打印机,自动打印故障地点和具情况,方便工作人员速度赶到现场,并排除故障。

9. 如权利要求 1 所述的一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特

征是,所述无线通信模块包括主控模块、上行通信模块、集中器载波接口模块和集中器载波模块,所述集中器载波接口模块采用通用标准接口,所述主控模块配置有上行通信接口,所述上行通信接口用于连接上行通信模块;所述主控模块可以通过上行通信模块和上位机通信,所述上位机也通过上行通信模块来控制测试采集器载波通信,所述主控模块与集中器载波接口模块连接,所述集中器载波模块与集中器载波接口模块连接。

10. 如权利要求 9 所述的一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,其特征是,所述主控模块若从集中器载波模块接收到被检测采集器的报文则说明被检测采集器通信正常,所述主控模块若不能从集中器载波模块接收到被检测采集器的报文则说明被检测采集器通信异常,所述主控模块将被检测采集器通信状况通过上行通信模块回复监控中心,所述主控模块通过被检测集中器载波接口模块来查看并读取被检测集中器载波模块的配置信息,并将所述配置信息传送给所述监控中心;所述主控模块通过被检测集中器载波接口模块读取被检测集中器载波模块的类型信息,并将所述类型信息传送给所述监控中心。

一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台

技术领域

[0001] 本发明涉及电力监控领域,具体涉及一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台。

背景技术

[0002] 通信网络结构关系到网络的安全性和稳定性,根据电力系统通信建设要求,结合目前光纤通信现状以厂站的地理位置分布、厂站数量以及主要信息流,依据网络 N—1 可靠性原则,光纤网应采用以县级供企业为中心的环网拓扑结构。

[0003] 目前的电力系统中相关的信息通信在技术上存在以下技术缺点:

[0004] 1. 电力信息通信系统对应的网络架构不够合理,无法实现数据的实时准确的传输;

[0005] 2. 电力信息在数据的传输上,线路布局过于复杂,容易引起各种安全隐患;

[0006] 3. 目前的电力系统中信息通信比较散乱,没有统一的监控平台。

发明内容

[0007] 为解决现有技术存在的不足,本发明公开了一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,该监控平台采用无线通信技术,数据传输实时性高,且集成了多种功能,该监控平台一体化实现多个系统的数据采集、统计及分析。

[0008] 为实现上述目的,本发明的具体方案如下:

[0009] 一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,包括监控中心,所述监控中心分别与能量管理系统、厂站自动化监控系统、广域相量测量系统、变电站图像监视系统、机房监控系统、输电线路检测系统、电能量计量系统及显示系统通信,通信方式采用无线通信模块进行通信。

[0010] 进一步的,所述电能量计量系统与用电信息检查装置通信,所述用电信息检查装置包括条码识别器,所述条码识别器扫描电表上的二维码获取用户的用电信息,将信息送入嵌入式控制器,嵌入式控制器将信息处理后将信息通过触摸屏显示,同时嵌入式控制器还将信息存储到存储器,嵌入式存储器还能够将信息通过 WIFI 模块上传给远程用电信息服务器,所述远程用电信息服务器与后台数据库通信,所述嵌入式控制器还能够通过蓝牙模块将信息传入蓝牙打印机,所述嵌入式控制器还能够将信息通过短信猫模块发送出去。

[0011] 进一步的,所述嵌入式控制器为 S3C2440。

[0012] 进一步的,所述存储器包括 SDRAM 和 FLASH。所述 SDRAM 为 16G 的 SDRAM。

[0013] 进一步的,所述触摸屏为 AT070TN83V1 七寸液晶电容式触摸屏。

[0014] 进一步的,所述条码识别器为 500 万像素条码识别器。

[0015] 进一步的,所述蓝牙模块是 BLK-MD-SPP 系列的无线数据传输蓝牙。

[0016] 进一步的,所述短信猫模块是 SIM900 短信猫模块。

[0017] 进一步的,所述的监控中心包括监控服务器,以及连接到监控服务器上的报警器。

[0018] 进一步的,所述机房监控系统包括环境监控设备和视频监控设备,所述的环境监控设备和视频监控设备都通过网络连接到监控服务器上,所述的环境监控设备包括监控主机以及连接在监控主机上的信号采集器、PLC 控制器,所述的信号采集器上连接有温度传感器、湿度传感器、烟雾传感器和水浸传感器,所述的 PLC 控制器上连接有电源切断开关、防火隔离门、智能空调和报警电话机,所述的视频监控设备包括视频服务器,以及连接到视频服务器上的多个摄像机。

[0019] 进一步,信号采集器上还连接有电压传感器,所述的电压传感器检测市电电压,PLC 控制器上还连接有 UPS 备用电源,主要是防止市电电压不稳定能够及时开启 UPS 备用电源,而检测负载电流也是。

[0020] 进一步,上述的信号采集器上还连接有电流传感器,电流传感器检测负载电流,在负载出现问题时,能够发送警报到监控中心,让工作人员来进行排查故障,使得机房内的服务器快速恢复工作。

[0021] 进一步,上述的监控服务器上还连接有打印机,自动打印故障地点和具情况,方便工作人员速度赶到现场,并排除故障。

[0022] 进一步,所述无线通信模块包括主控模块、上行通信模块、集中器载波接口模块和集中器载波模块,所述集中器载波接口模块采用通用标准接口,所述主控模块配置有上行通信接口,所述上行通信接口用于连接上行通信模块;所述主控模块可以通过上行通信模块和上位机通信,所述上位机也通过上行通信模块来控制测试采集器载波通信,所述主控模块与集中器载波接口模块连接,所述集中器载波模块与集中器载波接口模块连接,所述主控模块若从集中器载波模块接收到被检测采集器的报文则说明被检测采集器通信正常,所述主控模块若不能从集中器载波模块接收到被检测采集器的报文则说明被检测采集器通信异常,所述主控模块将被检测采集器通信状况通过上行通信模块回复监控中心,所述主控模块通过被检测集中器载波接口模块来查看并读取被检测集中器载波模块的配置信息,并将所述配置信息传送给所述监控中心;所述主控模块通过被检测集中器载波接口模块读取被检测集中器载波模块的类型信息,并将所述类型信息传送给所述监控中心。

[0023] 所述无线通信模块检测过程为:

[0024] 步骤一、当装置接通电源后,电源向其他各个模块供电,将各模块进行初始化,首先将主控模块自身初始化,然后主控模块对上行通信模块初始化,最后主控模块初始化集中器载波模块;

[0025] 步骤二、主控模块检测上行通信模块的通信数据,对上行通信模块是否收到上位机请求的命令做出判断,若判断为是执行下一步骤,若判断为否,则重复执行该步骤的判断;主控模块接收上行通信模块判断为是的命令,对上行通信模块解析命令后传给主控模块,并根据主控模块的命令执行动作,执行动作分为:判断被检测集器载波通信好坏、查看被检测集中器载波模块的配置信息、查看被检测集中器载波的模块类型;

[0026] 步骤三、判断被检测采集器载波通信好坏,将数据传送给主控模块,主控模块通过集中器载波接口模块控制集中器载波模块发送通信报文给采集器,然后主控模块检测集中器载波模块通信情况,判断是否能够收到被检测采集器回复的报文,若判断为是,则被检测采集器载波通信正常,若判断为否,则被检测采集器载波通信异常;查看被检测集中器载波

模块配置信息,主控模块通过集中器载波接口模块读取集中器载波模块的配置信息;查看被检测集中器载波模块类型,主控模块通过集中器载波接口模块读取被检测集中器载波的模块类型;

[0027] 步骤四、主控模块通过上行通信模块将判断被检测采集器载波通信好坏、查看被检测集中器载波模块的配置信息、查看被检测集中器载波模块的类型的的数据分别回复上位机,形成一个循环检测。

[0028] 本发明的有益效果:

[0029] 1、用电信息检查装置以 ARM11 架构的高性能、低功耗嵌入式控制器为核心进行设计。

[0030] 2、用电信息检查装置通过 USB 连接条码识别器识别用电电表的条形码,自动通过无线通信连接服务器获取用户用电信息,减少了手工抄表查询的工作量。

[0031] 3、用电信息检查装置,便携式用电信息检查系统携带方便,低功耗,可以将远程抄表填表与工单打印等一系列繁琐工作自动一体化快速完成。

[0032] 4、用电信息检查装置中条码识别器模块,蓝牙数据传输模块的有机结合于一体,直接取缔了传统的摄像录像器材、打印机仪器等笨重器件,大大减少了工作量。

[0033] 5、用电信息检查装置中液晶触摸屏的显示与控制装置,性能可靠,读写方便,操作简单实用。

[0034] 6、用电信息检查装置中短信猫模块的嵌入,将用电用户与工作人员有机联系在一起,方便交流。

[0035] 7、本机房监控系统能够对机房进行全方位的监控,能够检测到机房内漏水,并及时关闭电源,保护服务器,能够检测到隔壁失火,并及时关闭防火隔离门,保护服务器,而且还可以监控市电,市电出现问题时,即启动备用电源,还可以监控负载电流,发送警报,让工作人员快速排查故障,还设置报警电话机自动拨打工作人员的移动电话,使得工作人员随时知晓故障的发生。

[0036] 8、无线通信模块,能够实现简单方便可靠的完成采集器载波通信故障的分类。可以更换不同种类的载波模块,适应不同地区的载波通信问题。通过本发明可以帮助现场运维人员工作效率、快速解决问题。避免了以前检查手段公限于使用万用表检查过程中繁琐操作,降低了对运维人员的技术和配合度的要求。

附图说明

[0037] 图 1 本发明的整体系统框图;

[0038] 图 2 本发明的机房监控系统整体系统框图;

[0039] 图 3 本发明的无线通信装置框图;

[0040] 图中,1、监控中心,2、能量管理系统,3、厂站自动化监控系统,4、广域相量测量系统,5、变电站图像监视系统,6、输电线路检测系统,7、机房监控系统,8、电能量计量系统,9、显示系统。

具体实施方式:

[0041] 下面结合附图对本发明进行详细说明:

[0042] 如图 1 所示,一种基于无线传输技术的电力信息通信一体化监控平台,包括监控中心 1,所述监控中心 1 分别与能量管理系统 2、厂站自动化监控系统 3、广域相量测量系统 4、变电站图像监视系统 5、输电线路检测系统 6、机房监控系统 7、电能量计量系统 8 及显示系统 9 通信,通信方式采用无线模块进行通信。

[0043] 500 万像素条码识别器模块通过 USB 接口与嵌入式控制器连接,通过条码识别器扫描当前用户的条形码值,获取与之对应的用电用户信息。WIFI 模块与嵌入式系统连接,当通过条形码扫描获取结果时,开启无线 wifi 模式自动连接到远程用电信息服务器上。远程用电信息服务器采用 apache7.0 版本服务,连接有用电信息用电用户的数据库。AT070TN83V1 模块构成七寸液晶电容式触摸屏,AT070TN83V1 的数据端口、控制总线与 S3C2440 的 LCD 控制器数据接口、控制端口连接。用于显示当前用电用户信息,本月用电信息,应缴纳用电电费,近 12 个月份以来的整体用电信息,对于发现有违规用电用户,对应填写低压用电工单、安全控制工单,专变检查工单。蓝牙模块是 BLK-MD-SPP 系列的无线数据传输蓝牙,对应连接有蓝牙打印机设备,针对用电用户对应的用电情况,提交工单,通过蓝牙数据传输,传输给蓝牙打印机并打印用电工单。对于违规用电用户调用条码识别器模块,现场进行违规用电证据取证,包括摄像取证、录像取证,并将证据存储于 SDRAM 存储模块中以便证据的线性归集。SIM900 短信猫模块连接到嵌入式小系统中,对于违规用户及时发送短信告警。

[0044] 如图 2 所示,监控服务器通过网络连接机房监控系统,机房监控系统包括环境监控设备和视频监控设备,所述的环境监控设备和视频监控设备都通过网络连接到监控服务器上,所述的环境监控设备包括监控主机以及连接在监控主机上的信号采集器、PLC 控制器,所述的信号采集器上连接有温度传感器、湿度传感器、烟雾传感器和水浸传感器,所述的 PLC 控制器上连接有电源切断开关、防火隔离门、智能空调和报警电话机,所述的视频监控设备包括视频服务器,以及连接到视频服务器上的多个摄像机。本装置中,温度传感器监控机房内的温度,湿度传感器监控湿度,烟雾传感器是机房中有烟雾时发出警报,即使隔壁失火时会发送警报,水浸传感器是机房内漏水会发出警报,PLC 控制器是在出现警报时用于控制关闭电源,或是隔壁失火时关闭防火隔离门,这样使得服务器得到全方位的保护,而且警报都会经网络发送到监控中心,使得监控中心的值班人员能够快速知晓机房内环境数据,而视频监控设备室对机房内直接视频监控,使得值班人员对机房有直观上的监控,智能空调对机房内的温度进行控制,机房监控系统中还设置报警电话机,该电话机在出现警报时,还会自动拨打工作人员的移动电话,使得工作人员随时能够知道出现了故障。

[0045] 上述的信号采集器上还连接有电压传感器,所述的电压传感器检测市电电压,PLC 控制器上还连接有 UPS 备用电源,主要是防止市电电压不稳定能够及时开启 UPS 备用电源,而检测负载电流也是。

[0046] 上述的信号采集器上还连接有电流传感器,电流传感器检测负载电流,在负载出现问题时,能够发送警报到监控中心,让工作人员来进行排查故障,使得机房内的服务器快速恢复工作。

[0047] 上述的监控服务器上还连接有打印机,自动打印故障地点和具情况,方便工作人员速度赶到现场,并排除故障。

[0048] 如图 3 所示,无线通信模块包括电源 100,所述电源为其他各个模块提供所需工作

电压,该装置还包括主控模块 200、上行通信模块 300、集中器载波接口模块 400 和集中器载波模块 500,主控模块 100 采用 ARM Cortex-M3CPU;电源电路主要采用 ADP2504 芯片,该芯片是高效、低静态电流的升压 / 降压式 DC-DC 转换器,可以在输入电压高于、低于或等于调整输出电压的情况下工作,可以更好的发挥锂电的功效。所述集中器载波接口模块 400 采用通用标准接口,所述主控模块 200 配置有上行通信接口 600,所述上行通信接口 600 用于连接上行通信模块 300;所述主控模块 200 可以通过上行通信模块 300 和上位机通信 700,所述上位机 700 也通过上行通信模块 300 来控制测试采集器载波通信,所述主控模块若从集中器载波模块 400 接收到被检测采集器的报文则说明被检测采集器通信正常,所述主控模块 200 若不能从集中器载波模块 300 接收到被检测采集器的报文则说明被检测采集器通信异常,所述主控模块 200 将采集器通信状况通过上行通信模块 300 回复上位机 700,所述主控模块 200 与集中器载波接口模块 400 连接,

[0049] 所述集中器载波模块 400 与集中器载波接口模块连接,所述主控模块 200 通过集中器载波接口模块 400 来查看并读取集中器载波模块 500 的配置信息,并将所述配置信息传送给所述上位机 700;所述主控模块 200 通过集中器载波接口模块 400 读取被检测集中器载波模块的类型信息,并将所述类型信息传送给所述上位机 700。

[0050] 该无线通信装置的检测过程为:

[0051] 步骤一、当装置接通电源 100 后,电源 100 向其他各个模块供电,将各模块进行初始化,首先将主控模块 200 自身初始化,然后主控模块 200 对上行通信模块 300 初始化,最后主控模块 200 初始化集中器载波模块 500;

[0052] 步骤二、主控模块 200 检测上行通信模块 300 的通信数据,对上行通信模块 300 是否收到上位机 700 请求的命令做出判断,若判断为是执行下一步骤,若判断为否,则重复执行该步骤的判断。主控模块接收上行通信模块 300 判断为是的命令,对上行通信模块 300 解析命令后传给主控模块 200,并根据主控模块 200 的命令执行动作,执行动作分为:判断被检测采集器载波通信好坏、查看被检测集中器载波模块配置信息、查看被检测集中器载波模块类型;

[0053] 步骤三、判被检测断采集器载波通信好坏,将数据传送给主控模块 200,主控模块 200 通过集中器载波接口模块 400 控制集中器载波模块 500 发送通信报文给采集器,然后主控模块 200 检测集中器载波模块 500 通信情况,判断是否能够收到被检测采集器回复的报文,若判断为是,则被检测采集器载波通信正常,若判断为否,则被检测采集器载波通信异常;查看被检测集中器载波模块配置信息,主控模块通过集中器载波接口模块读取被检测集中器载波模块 500 的配置信息;查看被检测集中器载波模块 500 类型,主控模块通过集中器载波接口模块 400 读取被检测集中器载波模块 500 的类型信息;

[0054] 步骤四、主控模块 200 通过上行通信模块 300 将判被检测断采集器载波通信好坏、查看被检测集中器载波模块 400 的配置信息、查看被检测集中器载波模块 400 的类型信息的数据分别回复上位机 700,形成一个循环检测。

[0055] 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。

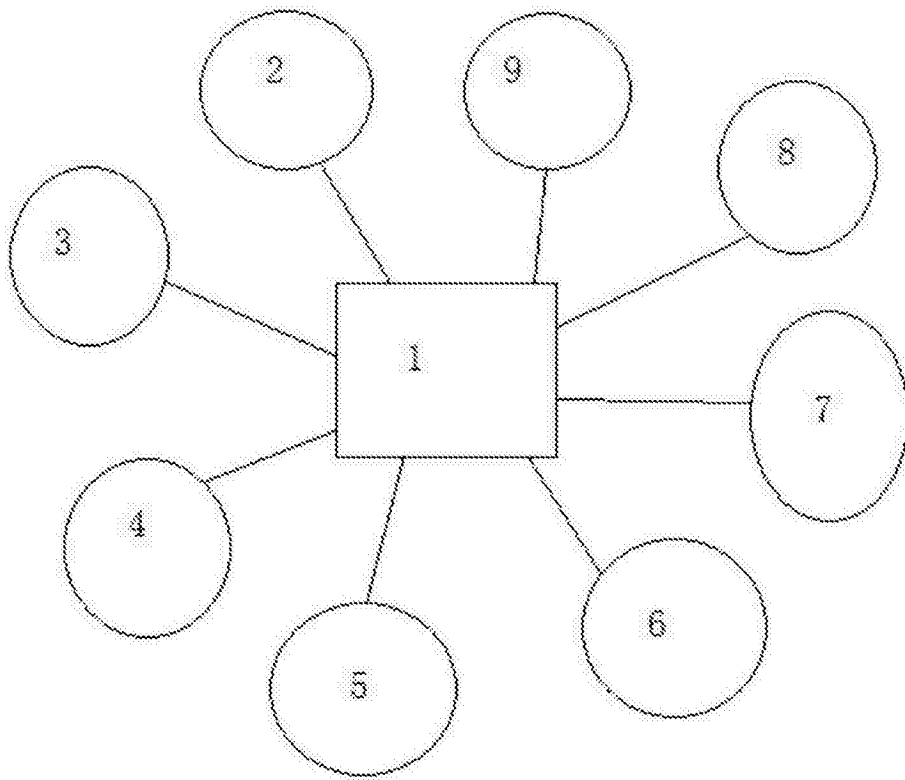


图 1

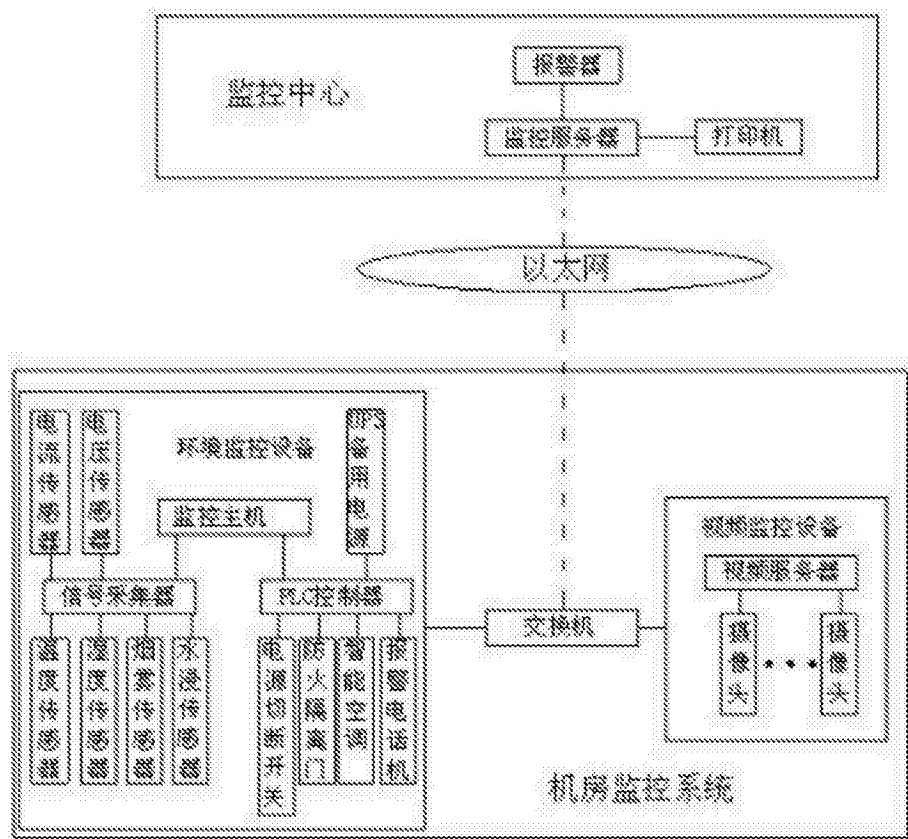


图 2

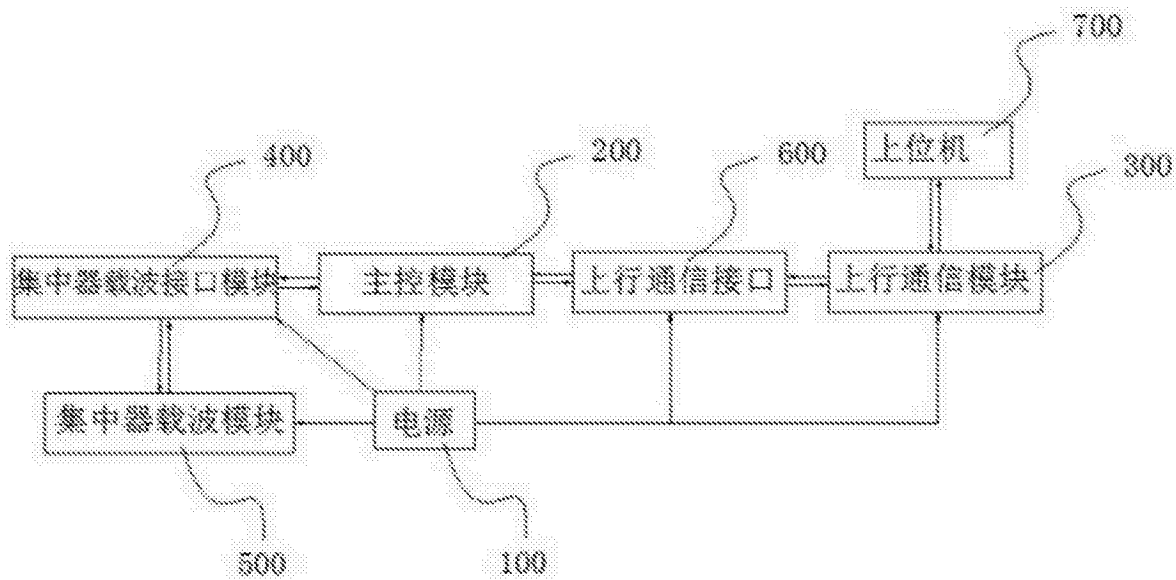


图 3