(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102289913 B
(45)授权公告日 2014.06.18

(21)申请号 201110166235.4
(22)申请日 2011.06.09
(73)专利权人 余磊
地址 334600 江西省广丰县永丰街道西山街35号
(72)发明人 余磊
(51)Int.Cl.
G08B 21/10(2006.01)
G08B 25/00(2006.01)
H04M 11/00(2006.01)
H04L 29/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 101567118 A,2009.10.28, 全文.
CN 2665723 Y,2004.12.22, 全文.
CN 101667322 A,2010.03.10, 全文.
JP 特开2010-257244 A,2010.11.11, 全文.

审查员 梁洪峰

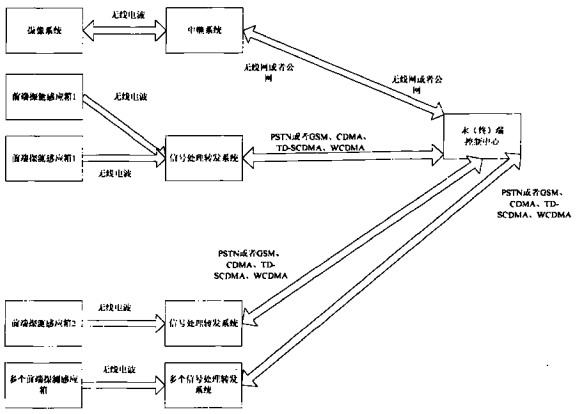
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种地质灾害监测预警和应急指挥系统

(57)摘要

本发明公开了一种地质灾害监测预警和应急指挥系统，由前端系统、中端系统和末端系统组成，前端裂缝探测感应箱的箱体连接插座通过信号线与前端触发开关电连接，裂缝探测感应箱通过发射无线信号与中端智能控制主机连通，接警中心的电话接口通过电话线接入公共电话网络接收中部智能控制主机发送信息与中部智能控制主机连通，采用无线探测遥感技术，实时实地监测可能发生地质灾害的山体情况，通过感应设备自动触发地灾点的前端（现场）预警设备，经信号处理、中继转发设备快速将地灾信号同步传输地灾防范指挥中心，以便于灾区的干部和群众及时防范、避让、撤离地灾点，达到防灾减灾的目的。



CN 102289913 B

1. 一种地质灾害监测预警和应急指挥系统，由前端系统、中端系统和末端系统组成，前端系统由前端探测感应系统和现场摄像系统构成，前端探测感应系统由裂缝探测感应箱和前端触发开关构成；现场摄像系统由视频服务器、高音喇叭、扩音器、拾音器或者无线麦克风、模拟摄像机，无线网桥、交换机、避雷模块、POE 模块、太阳能蓄电池构成，中端系统由信号处理转发系统和中继系统构成，信号处理转发系统由中端智能控制主机、智能开关、疏散通道、高音警号构成；中继系统由 1 对中继网桥、避雷模块、POE 模块、交换机构成，末端系统由接警中心机、监视器或电视墙、视频解码器、矩阵、客户端计算机、路由器、交换机、中心服务器计算机、无线麦克风主机、扩音器、音箱或高音喇叭、无线网桥、避雷器、POE 模块、UPS 构成，其特征在于前端裂缝探测感应箱的箱体连接插座通过信号线与前端触发开关电连接，裂缝探测感应箱通过发射无线信号与中端智能控制主机连通，接警中心的电话接口通过电话线接入公共电话网络接收中端智能控制主机发送的信息与中端智能控制主机连通。

2. 根据权利要求 1 所述的地质灾害监测预警和应急指挥系统，其特征在于视频服务器的网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，视频服务器的视频输入端口通过视频线与摄像机的视频输出端口电连接，视频服务器的音频输入端口通过音频线与无线麦克风主机的音频输出端口电连接，无线麦克风通过无线信号与无线麦克风主机连通，视频服务器音频输出端口通过音频线与扩音器的音频输入端口电连接，扩音器的音频输出接口通过音频线与高音喇叭电连接，高音喇叭的电源模块通过电源线与扩音器的 12V 供电模块电连接，无线网桥的网络端口通过网络数据线与 POE 模块的 POE 端口电连接，POE 模块的 LAN 端口通过网络数据线与避雷模块的 IN 网络端口电连接，避雷模块的 OUT 网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，POE 模块、摄像机的电 源模块、扩音器的供电模块和无线麦克风主机的供电模块通过电源线与 12V 的太阳能蓄电池电连接或通过其它类型的 12V 电源电连接。

3. 根据权利要求 1 所述的地质灾害监测预警和应急指挥系统，其特征在于中端智能控制主机通过接收前端裂缝探测感应箱发射的无线信号与前端裂缝探测感应箱连通，中端智能控制主机通过发射无线信号与智能开关连通，智能开关通过接收中端智能控制主机发射的无线信号与中端智能控制主机连通，智能开关电源端子通过电源线与电灯的电源端子电连接，智能开关电源端子通过电源线与高音警号的电源端子电连接，中端智能控制主机电话端口通过电话线接入公共电话网络，或中端智能控制主机通过 UIM、SIM 模块插入 UIM 卡或 SIM 卡接入公共电话网络，中端智能控制主机的电源模块通过电源线与 12V 的电源电连接。

4. 根据权利要求 1 所述的地质灾害监测预警和应急指挥系统，其特征在于中继网桥的网络端口通过网络数据线与 POE 模块的 POE 端口电连接，POE 模块的 LAN 端口通过网络数据线与避雷模块的 IN 网络端口电连接，避雷模块的 OUT 网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接。

5. 根据权利要求 1 所述的地质灾害监测预警和应急指挥系统，其特征在于接警中心的电话接口通过电话线接入公共电话网络接收中端智能控制主机发送的信息与中端智能控制主机连通，接警中心的 R232 接口通过 R232 数据线与客户端计算机的 R232 接口电连接，客户端计算机网络接口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，客户端主机的音频输入端口通过音频线与无线麦克风主机的音频输出端口电连接，无线麦克风通过无线信号与

无线麦克风主机连通，客户端主机音频输出端口通过音频线与扩音器的音频输入端口电连接，扩音器的音频输出接口通过音频线与高音喇叭电连接，高音喇叭的电源模块通过电源线与扩音器的 12V 供电模块电连接，视频解码器的网络接口通过网络数据线与交换机的网络接口电连接，视频解码器输出端口通过视频线与矩阵的输入接口电连接，矩阵的 VGA 接口通过信号线与电视墙电连接，或视频解码器输出端口直接与监视器电连接，中心服务器的网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，无线网桥的网络端口通过网络数据线与POE模块的POE端口电连接，POE模块的LAN端口通过网络数据线与避雷模块的IN网络端口电连接，避雷模块的 OUT 网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，无线网桥通过发射无线信号和接收中继网桥的无线信号与中继网桥连通，路由器的 WAN 端口通过信号线接入 INTER 网，路由器供电模块、交换机供电模块、无线网桥供电模块、中心服务器供电模块、客户端计算机供电模块、视频解码器供电模块、无线麦克风主机供电模块、扩音器供电模块、接警中心供电模块通过电源线与 UPS 电源电连接。

6. 根据权利要求 1 所述的地质灾害监测预警和应急指挥系统，其特征在于同时中继系统也可通过 INTER 网连接末端。

一种地质灾害监测预警和应急指挥系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种地质灾害监测预警和应急指挥系统，具体地说是对地质灾害监测、报警并实现远程指挥快速抢险的自动化系统。

背景技术

[0002] 当前，我国相当重视地质灾害的防治，施行了《地质灾害防治条例》，《条例》从地质灾害的防治原则、等级、应急预案、以及主要法律制度等作出了具体的规定和要求，这对提高地质灾害的防治能力起到了相当重要的作用，而从目前对地质灾害点的监测方法来说，仅仅有埋桩法、埋钉法、上漆法、贴片法等直观、简单的机械的一些物理方法，而运用科学的系统技术，接收地质灾害点的不同声、光、电来分析预防地质灾害，从而来提高地质灾害监测预警的准确性和临灾的快速反应能力尚不理想，建立统一指挥、统一管理、统一调度的市、县、乡等多级地质灾害监测预警和应急指挥系统尚未实现。

发明内容

[0003] 本发明的目的旨在提供一种地质灾害监测预警和应急指挥系统，实时实地监测、及时反馈，实现在第一时间指挥实施抢险救灾，最大限度地避免或减轻地质灾害造成的损失。

[0004] 为实现上述目的，本发明的地质灾害监测预警和应急指挥系统由前端系统、中端系统和末端系统组成，前端系统由前端探测感应系统和现场摄像系统构成，前端探测感应系统由裂缝探测感应箱和前端触发开关构成；现场摄像系统由视频服务器、高音喇叭、扩音器、拾音器或者无线麦克风、模拟摄像机，无线网桥、交换机、避雷模块、POE 模块、太阳能蓄电池构成，前端裂缝探测感应箱的箱体连接插座通过信号线与前端触发开关电连接，裂缝探测感应箱通过发射无线信号与中端智能控制主机连通，视频服务器的网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，视频服务器的视频输入端口通过视频线与摄像机的视频输出端口电连接，视频服务器的音频输入端口通过音频线与无线麦克风主机的音频输出端口电连接，无线麦克风通过无线信号与无线麦克风主机连通，视频服务器音频输出端口通过音频线与扩音器的音频输入端口电连接，扩音器的音频输出接口通过音频线与高音喇叭电连接，高音喇叭的电源模块通过电源线与扩音器的 12V 供电模块电连接，无线网桥的网络端口通过网络数据线与 POE 模块的 POE 端口电连接，POE 模块的 LAN 端口通过网络数据线与避雷模块的 IN 网络端口电连接，避雷模块的 OUT 网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，无线网桥通过发射无线信号和接收中继网桥信号与中继网桥连通，POE 模块、摄像机的电源模块、扩音器的供电模块和无线麦克风主机的供电模块通过电源线与 12V 的太阳能蓄电池电连接或通过其它类型的 12V 电源电连接；

[0005] 中端系统由信号处理转发系统和中继系统构成，信号处理转发系统由中端智能控制主机、智能开关、疏散通道、高音警号构成；中继系统由 1 对中继网桥、避雷模块、POE 模块、交换机构成，中端智能控制主机通过接收前端裂缝探测感应箱发射的无线信号与前端

裂缝探测感应箱连通，中端智能控制主机通过发射无线信号与智能开关连通，智能开关通过接收中端智能控制主机发射的无线信号与中端智能控制主机连通，智能开关电源端子通过电源线与电灯的电源端子电连接，智能开关电源端子通过电源线与高音警号的电源端子电连接，中端智能控制主机电话端口通过电话线接入公共电话网络，或中端智能控制主机通过 UIM、SIM 模块插入 UIM 卡或 SIM 卡接入公共电话网络，中端智能控制主机的电源模块通过电源线与 12V 的电源电连接，中继网桥的网络端口通过网络数据线与 POE 模块的 POE 端口电连接，POE 模块的 LAN 端口通过网络数据线与避雷模块的 IN 网络端口电连接，避雷模块的 OUT 网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，中继网桥通过接收发射前端无线网桥和末端（终端）无线网桥的无线信号与前端网桥和末端（终端）连通；末端系统由接警中心机、监视器或电视墙、视频解码器、矩阵、客户端计算机、路由器、交换机、中心服务器计算机、无线麦克风主机、扩音器、音箱或高音喇叭、无线网桥、避雷器、POE 模块，UPS 构成，接警中心的电话接口通过电话线接入公共电话网络接收中端智能控制主机发送的信息与中端智能控制主机连接，接警中心的 R232 接口通过 R232 数据线与客户端计算机的 R232 接口电连接，客户端计算机网络接口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，客户端主机的音频输入端口通过音频线与无线麦克风主机的音频输出端口电连接，无线麦克风通过无线信号与无线麦克风主机连接，客户端主机音频输出端口通过音频线与扩音器的音频输入端口电连接，扩音器的音频输出接口通过音频线与高音喇叭电连接，高音喇叭的电源模块通过电源线与扩音器的 12V 供电模块电连接，视频解码器的网络接口通过网络数据线与交换机的网络接口电连接，视频解码器输出端口通过视频线与矩阵的输入接口电连接，矩阵的 VGA 接口通过信号线与电视墙电连接，或视频解码器输出端口直接与监视器电连接，中心服务器的网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，无线网桥的网络端口通过网络数据线与 POE 模块的 POE 端口电连接，POE 模块的 LAN 端口通过网络数据线与避雷模块的 IN 网络端口电连接，避雷模块的 OUT 网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，无线网桥通过发射无线信号和接收中继网桥无线信号与中继网桥连通，路由器的 LAN 端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，路由器的 WAN 端口通过信号线接入 INTER 网，路由器供电模块、交换机供电模块、无线网桥供电模块、中心服务器供电模块、客户端计算机供电模块、视频解码器供电模块、无线麦克风主机供电模块、扩音器供电模块、接警中心供电模块通过电源线与 UPS 电源电连接。

[0006] 本发明的地质灾害监测预警和应急指挥系统与现有技术相比具有如下优异效果：

[0007] 采用无线探测遥感技术，实时实地监测可能发生地质灾害的山体情况，当监测到山体崩塌、下滑、开裂在 1cm 左右时，感应设备自动触发地灾点的前端（现场）预警设备，同时通过信号处理、中继转发设备快速地将地灾点的实时信号，同步传输到县、市等多级地灾防范指挥中心，以便于灾区的干部和群众及时防范、避让、撤离地灾点，达到防灾减灾的目的。

[0008] 采用本发明具有精确度高，位移距离为 1cm 左右即可监测到可能发生的地质灾害并发出预警信号，同时对可能发生地质灾害的现场实现全天候 (24 小时)、全方位、多角度、多内容的实地监控；速度快，该系统能在 1 分钟内准确地同步向市、县、乡多级指挥中心发布数据信息、发布警报和开启应急疏散通道，便于领导的决策和指挥，及时疏散群众，从而

最大限度地保障了群众的生命安全；该系统为抗干扰、高带宽无线传输系统，安装、扩容简易，不受地面恶劣环境影响和限制，无需架线挖沟，工程成本低，安装时间短；效率高，在指挥中心可实现 1 人同时检测多个地质灾害点，大大节省人力、物力，在恶劣天气来临时，利用远程监控画面对每个地灾危险点进行监测，降低了一线工作人员到灾点观测的工作量，保障了一线工作人员的人身安全；应用范围广泛，可用于可能发生的地质灾害点、水库坝体、房屋裂痕等的监测预警和应急指挥；易维护，无需工作人员去地质灾害点现场进行维护，应急指挥中心能对前端设备参数进行远程设置、修改、恢复和重启；存储灵活，所有数据可根据实际情况保存于前端存储介质、应急指挥中心服务器或数据同步同时保存于前端存储介质和应急指挥中心服务器；安全性高，系统支持身份密码认证，具有完善的权限管理，根据用户实际管理权限的不同，用户只能使用相应级别的管理权限功能。

附图说明

[0009] 图 1 为本发明地质灾害监测预警和应急指挥系统的总连接示意图。

[0010] 图 2 为前端探测感应系统内部连接关系示意图。

[0011] 图 3 为现场摄像系统内部连接关系示意图。

[0012] 图 4 为信号处理转发系统内部连接关系示意图。

[0013] 图 5 为中继系统内部连接关系示意图。

[0014] 图 6 为末端（终端）系统内部连接关系示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明的地质灾害监测预警和应急指挥系统作进一步的详细描述。

[0016] 图 1 所示的地质灾害监测预警和应急指挥系统由前端系统、中端系统和末端系统组成，前端系统由前端探测感应系统和现场摄像系统构成，前端探测感应系统由裂缝探测感应箱和前端触发开关构成；现场摄像系统由视频服务器、高音喇叭、扩音器、拾音器或者无线麦克风、模拟摄像机，无线网桥、交换机、避雷模块、POE 模块、太阳能蓄电池构成，中端系统由信号处理转发系统和中继系统构成，信号处理转发系统由中端智能控制主机、智能开关、疏散通道、高音警号构成；中继系统由 1 对中继网桥、避雷模块、POE 模块、交换机构成，末端系统由接警中心机、监视器或电视墙、视频解码器、矩阵、客户端计算机、路由器、交换机、中心服务器计算机、无线麦克风主机、扩音器、音箱或高音喇叭、无线网桥、避雷器、POE 模块，UPS 构成，前端裂缝探测感应箱的箱体连接插座通过信号线与前端触发开关电连接，裂缝探测感应箱通过发射无线信号与中端智能控制主机连通，接警中心的电话接口通过电话线接入公共电话网络接收中端智能控制主机发送的信息与中端智能控制主机连通。

[0017] 图 2 所示的前端探测感应系统由裂缝探测感应箱和前端触发开关构成，前端裂缝探测感应箱的箱体连接插座通过信号线与前端触发开关电连接，裂缝探测感应箱通过发射无线信号与中端智能控制主机连接。

[0018] 图 3 所示的现场摄像系统由视频服务器、高音喇叭、扩音器、拾音器或者无线麦克风、模拟摄像机，无线网桥、交换机、避雷模块、POE 模块、太阳能蓄电池构成，视频服务器的网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，视频服务器的视频输入端口通过视

频线与摄像机的视频输出端口电连接，视频服务器的音频输入端口通过音频线与无线麦克风主机的音频输出端口电连接，无线麦克风通过无线信号与无线麦克风主机连通，视频服务器音频输出端口通过音频线与扩音器的音频输入端口电连接，扩音器的音频输出接口通过音频线与高音喇叭电连接，高音喇叭的电源模块通过电源线与扩音器的 12V 供电模块电连接，无线网桥的网络端口通过网络数据线与 POE 模块的 POE 端口电连接，POE 模块的 LAN 端口通过网络数据线与避雷模块的 IN 网络端口电连接，避雷模块的 OUT 网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，POE 模块、摄像机的电源模块、扩音器的供电模块和无线麦克风主机的供电模块通过电源线与 12V 的太阳能蓄电池电连接或通过其它类型的 12V 电源电连接。

[0019] 图 4 所示的信号处理转发系统由中端智能控制主机、智能开关、疏散通道、高音警号构成，中端智能控制主机通过接收前端裂缝探测感应箱发射的无线信号与前端裂缝探测感应箱连通，中端智能控制主机通过发射无线信号与智能开关连通，智能开关通过接收中端智能控制主机发射的无线信号与中端智能控制主机连通，智能开关电源端子通过电源线与电灯的电源端子电连接，智能开关电源端子通过电源线与高音警号的电源端子电连接，中端智能控制主机电话端口通过电话线接入公共电话网络，或中端智能控制主机通过 UIM、SIM 模块插入 UIM 卡或 SIM 卡接入公共电话网络，中端智能控制主机的电源模块通过电源线与 12V 的电源电连接。

[0020] 图 5 所示的中继系统由 1 对中继网桥，避雷模块、POE 模块、交换机构成，中继网桥的网络端口通过网络数据线与 POE 模块的 POE 端口电连接，POE 模块的 LAN 端口通过网络数据线与避雷模块的 IN 网络端口电连接，避雷模块的 OUT 网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接。

[0021] 图 6 所示的末端系统由接警中心机、监视器或电视墙、视频解码器、矩阵、客户端计算机、路由器、交换机、中心服务器计算机、无线麦克风主机、扩音器、音箱或高音喇叭、无线网桥、避雷器、POE 模块，UPS 构成，接警中心的电话接口通过电话线接入公共电话网络接收中端智能控制主机发送的信息与中端智能控制主机连通，接警中心的 R232 接口通过 R232 数据线与客户端计算机的 R232 接口电连接，客户端计算机网络接口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，客户端主机的音频输入端口通过音频线与无线麦克风主机的音频输出端口电连接，无线麦克风通过无线信号与无线麦克风主机连通，客户端主机音频输出端口通过音频线与扩音器的音频输入端口电连接，扩音器的音频输出接口通过音频线与高音喇叭电连接，高音喇叭的电源模块通过电源线与扩音器的 12V 供电模块电连接，视频解码器的网络接口通过网络数据线与交换机的网络接口电连接，视频解码器输出端口通过视频线与矩阵的输入接口电连接，矩阵的 VGA 接口通过信号线与电视墙电连接，或视频解码器输出端口直接与监视器电连接，中心服务器的网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，无线网桥的网络端口通过网络数据线与 POE 模块的 POE 端口电连接，POE 模块的 LAN 端口通过网络数据线与避雷模块的 IN 网络端口电连接，避雷模块的 OUT 网络端口通过网络数据线与交换机的网络端口电连接，无线网桥通过发射无线信号和接收中继网桥的无线信号与中继网桥连通，路由器的 WAN 端口通过信号线接入 INTER 网，路由器供电模块、交换机供电模块、无线网桥供电模块、中心服务器供电模块、客户端计算机供电模块、视频解码器供电模块、无线麦克风主机供电模块、扩音器供电模块、接警中心供电模块通过电

源线与 UPS 电源电连接。

[0022] 同时中继系统也可通过 INTER 网连接末端。

[0023] 工作过程：

[0024] 当山体发生移动或地质灾害发生时（山体移动或裂缝增大 1CM 左右时），山体挤压前端探测感应触发开关时，开关处于连接状态，2 秒后开关自动断开，感应箱即发射无线信号，传输给中部信号处理转发系统，如未发生山体移动或地质灾害，该系统处于探测休眠状态。

[0025] 摄像机实时采集现场视频数据，通过视频线传输给视频服务器；拾音器或无线麦克风采集实时语音数据，通过音频线传送至视频服务器；经视频服务器处理后，由 RJ45 数据线发送给交换机，然后又经 RJ45 数据线转发到无线网桥，最后由无线网桥通过无线电波传送到中继系统。

[0026] 当若干个前段信号接收后，信号处理转发系统可自动处理并转发出不同的地灾点标识码和方位码，并通过 PSTN 或 CDMA、GSM、TD-SCDMA、WCDMA 向末端接警中心传送该标识码和方位码，同时发送无线信令给智能开关，智能开关自动开启疏散通道的照明灯光和高音警号，以便灾点群众的疏散。

[0027] 中继系统若干前端的视频和语音数据信号进行放大、集中并通过无线网或者公网传送至末端（终端）控制中心，同时将末端中心服务器发出的相关抢险指令和摄像机控制信令通过无线网发回前端无线网桥。

[0028] 当县、市两级（可实施多级接警中心）接警中心接收到中部处理转发系统发出的方位码和标识码时，县、市两级的末端计算机自动弹出数据库内的发生地质灾害的位置点航拍图，交通图，所处辖区的行政、公安、医疗等相关部门责任人的详细信息（如名称，联系方式等）；同时值班人员通过县、市末端计算机向中心服务器请求开启应急指挥平台功能，中心服务器予以响应并连通县、市末端计算机和地灾点前端视频服务器视频语音信道，且末端计算机通过无线网或公网发送应急指挥控制数据到中心服务器计算机，经中心服务器计算机判定后，发送给交换机，然后由交换机再转发给末端无线网桥发送无线信号至中继系统或由路由器从公网发送数据到中继系统，再通过无线网络转发至前端。

[0029] 当抢险工作人员进入现场时，工作人员可通过前端部分无线麦克风向指挥中心报告现场的相关具体情况，实现双向语音通信。

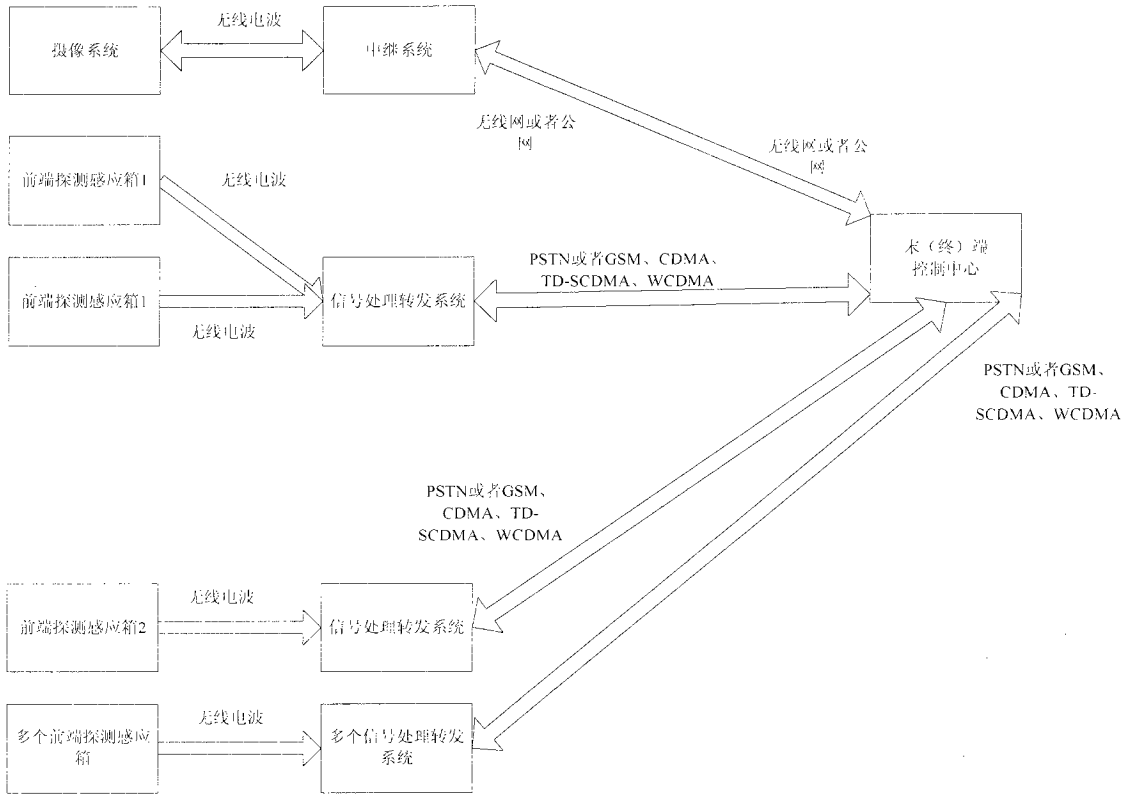

视像系统
无线电波
中继系统
无线网或者公网
无线网或者公网
前端探测感应箱1
无线电波
前端探测感应箱1
信号处理转发系统
PSTN或者GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA
无线电波
本（终）端控制中心
PSTN或者GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA
PSTN或者GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA
前端探测感应箱2
无线电波
信号处理转发系统
多个前端探测感应箱
无线电波
多个信号处理转发系统

图 1

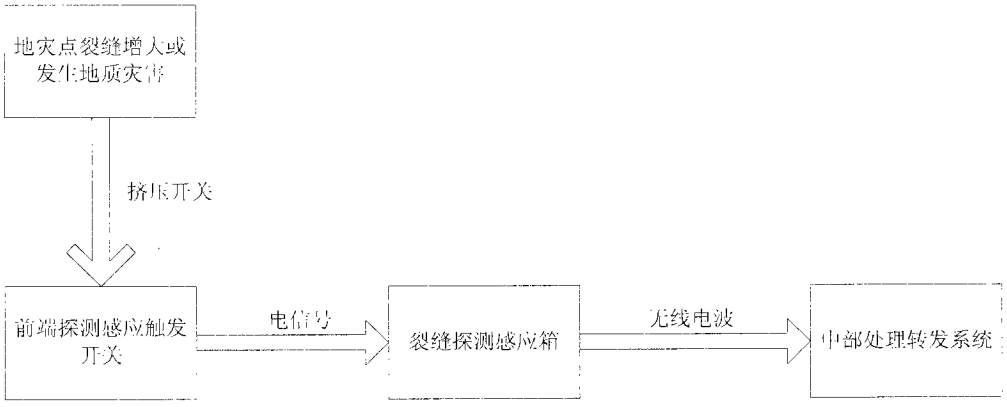

地灾点裂缝增大或发生地质灾害
挤压开关
前端探测感应触发开关
电信号
裂缝探测感应箱
无线电波
中部处理转发系统

图 2

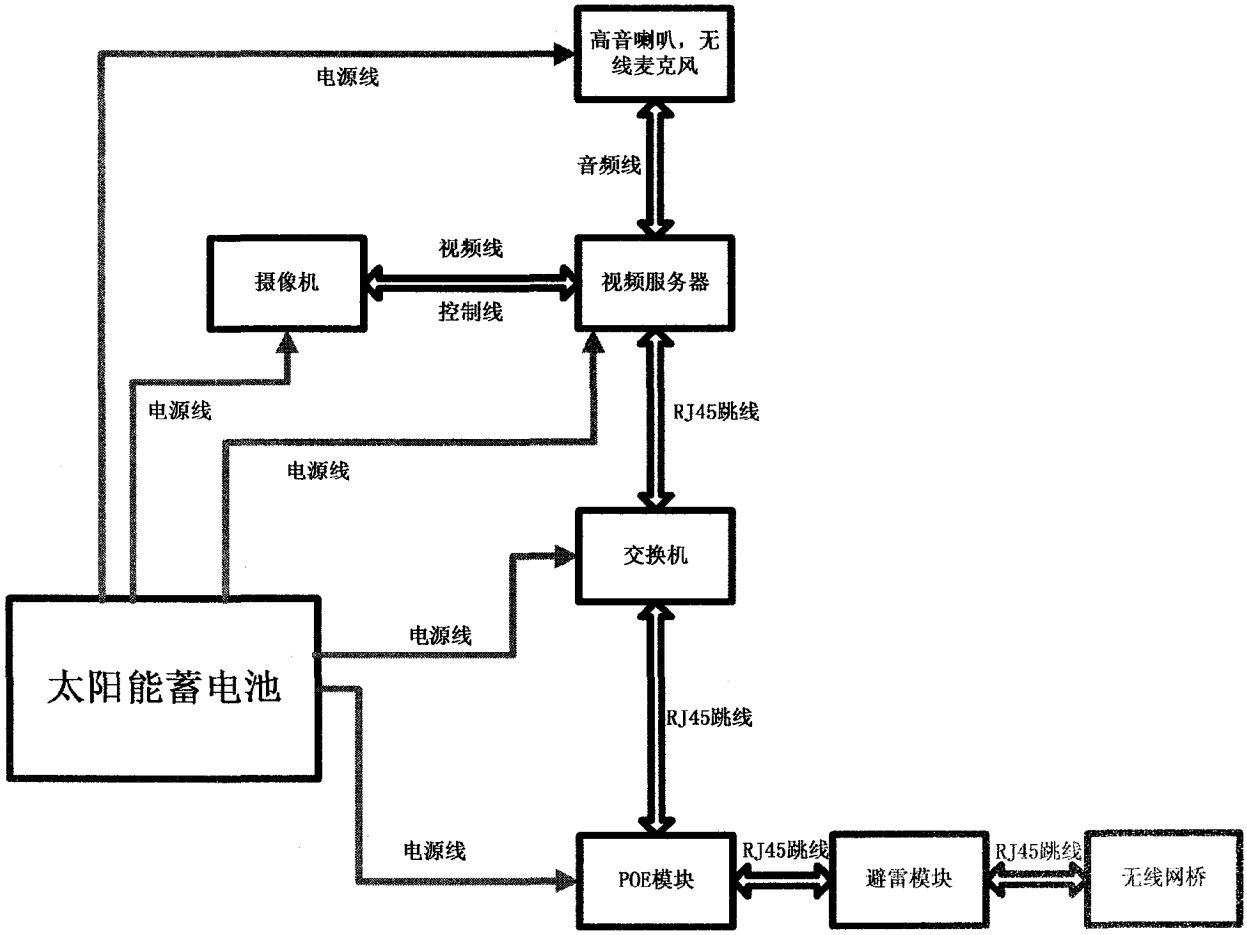

高音喇叭，无线麦克风
电源线
音频线
摄像机
视频线
控制线
视频服务器
电源线
电源线
RJ45跳线
交换机
太阳能蓄电池
电源线
RJ45跳线
电源线
POE模块
RJ45跳线
避雷模块
RJ45跳线
无线网桥

图 3

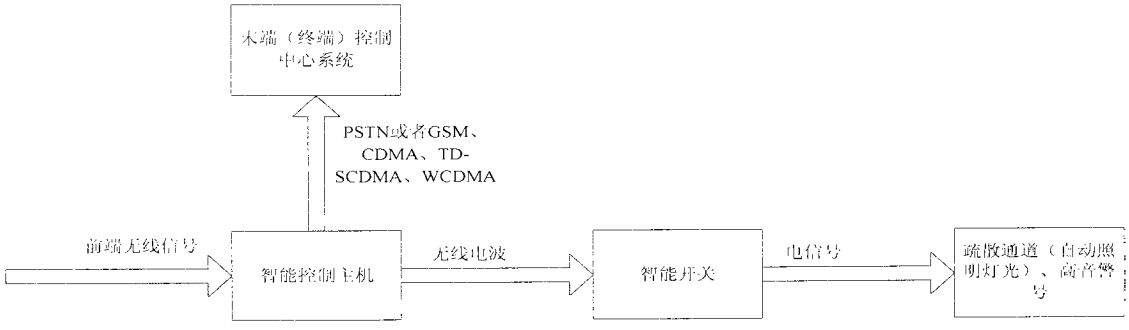

本端（终端）控制中心系统
PSTN或者GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA
前端无线信号
智能控制主机
无线电波
智能开关
电信号
疏散通道（自动照明灯光）、高音警号

图 4

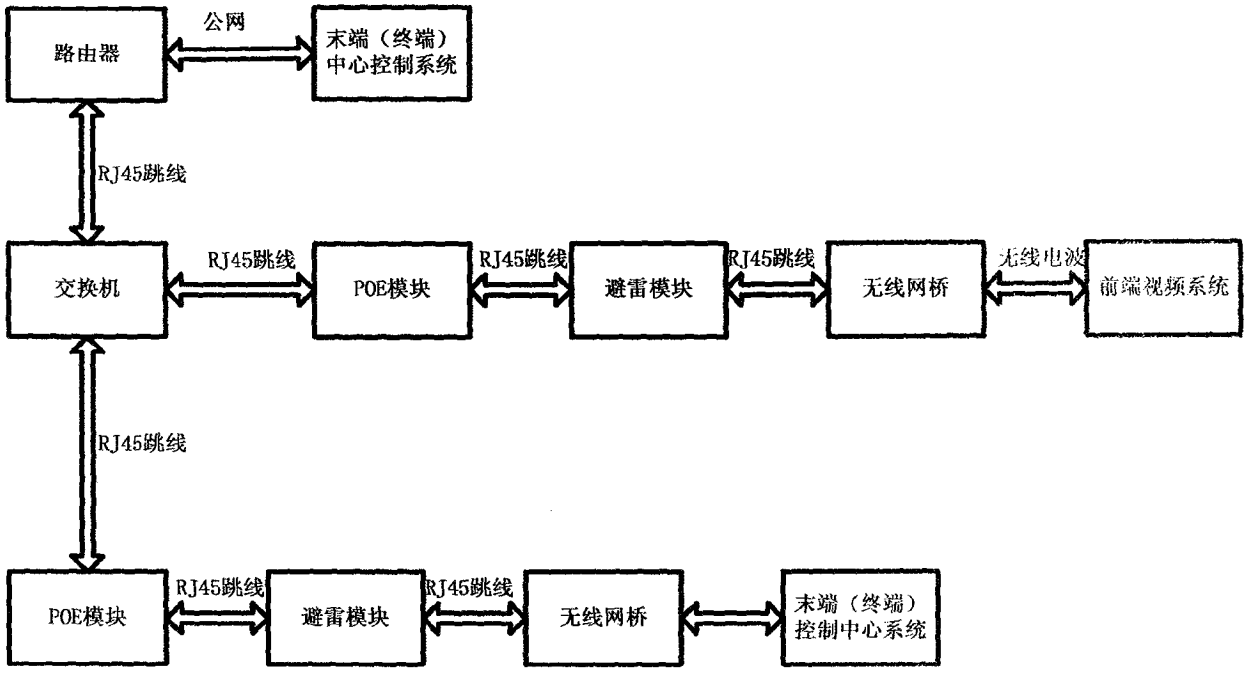

路由器
公网
末端（终端）
中心控制系统
RJ45跳线
交换机
RJ45跳线
POE模块
RJ45跳线
避雷模块
RJ45跳线
无线网桥
无线电波
前端视频系统
RJ45跳线
POE模块
RJ45跳线
避雷模块
RJ45跳线
无线网桥
末端（终端）
控制中心系统

图 5

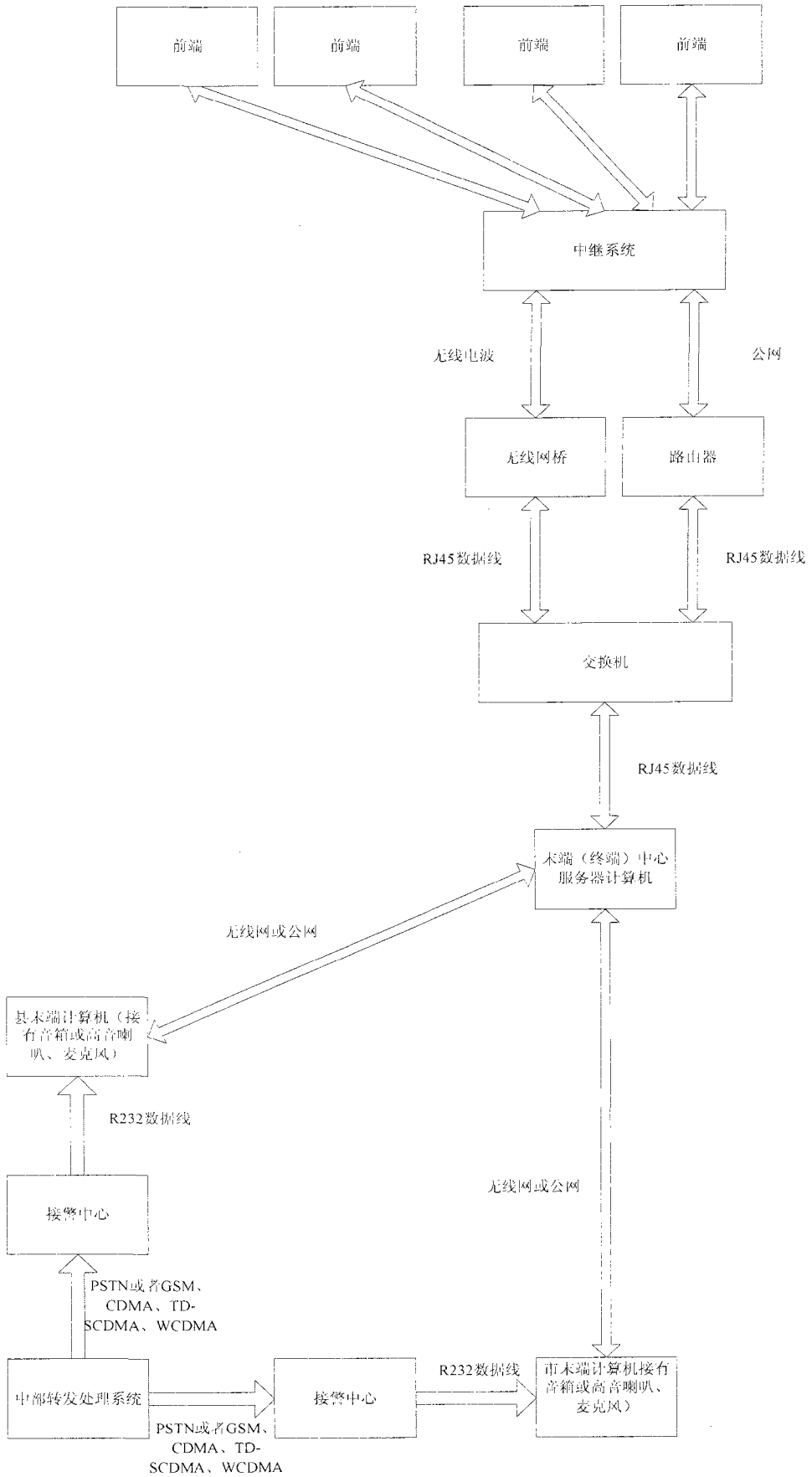

前端
前端
前端
前端
中继系统
无线电波
公网
无线网桥
路由器
RJ45数据线
RJ45数据线
交换机
RJ45数据线
末端（终端）中心服务器计算机
无线网或公网
县末端计算机（接有音箱或高音喇叭、麦克风）
R232数据线
接警中心
无线网或公网
PSTN或者GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA
中部转发处理系统
接警中心
R232数据线
市末端计算机接有音箱或高音喇叭、麦克风）
PSTN或者GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA

图 6