



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104574765 A

(43) 申请公布日 2015.04.29

(21) 申请号 201510009407.5

(22) 申请日 2015.01.09

(71) 申请人 江西科技师范大学

地址 330013 江西省南昌市昌北经济开发区  
枫林大道 605 号

(72) 发明人 舒正华 谢志华 刘国栋

(74) 专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115

代理人 施秀瑾

(51) Int. Cl.

G08B 17/00(2006.01)

G08B 25/00(2006.01)

H04W 84/18(2009.01)

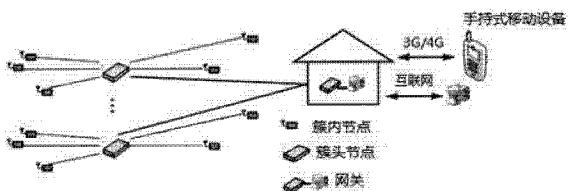
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种火灾报警远程监控及城市联网系统

(57) 摘要

本发明公开了一种火灾报警远程监控及城市联网系统，包括无线报警单元、区域簇头单元、网关单元、大区域网关主机、移动信息监控终端及软件系统；本发明利用微控制器技术、无线传感器网络技术、GPS 模块、3G/4G 移动通信技术、Internal 技术、手持式移动设备和地理信息系统(GIS, Geographic Information System)，实现一种具有联网功能的移动智能监控报警系统；手持式移动设备跟主机相互通信，可以随时随地的实时监控整个城市的消防安全情况。



1. 一种火灾报警远程监控及城市联网系统,包括无线报警单元、区域簇头单元、网关单元、大区域网关主机、移动信息监控终端及软件系统;其特征在于:所述无线报警单元设置在最底层,并与区域簇头单元信号连接;所述区域簇头单元与网关单元信号连接;所述网关单元与大区域网关主机信号连接;所述大区域网关主机与移动信息监控终端信号连接;所述软件系统设置在大区域网关主机、移动信息监控终端内。

2. 根据权利要求 1 所述的一种火灾报警远程监控及城市联网系统,其特征在于:所述无线报警单元包括用于检测各种火灾信号的传感器、用于发射报警信号的无线发射模块、GPS 模块。

3. 根据权利要求 2 所述的一种火灾报警远程监控及城市联网系统,其特征在于:所述传感器包括烟雾传感器、气体传感器、热释电人体红外传感器、红外光电传感器、无线发射器及无线接收器。

4. 根据权利要求 1 所述的一种火灾报警远程监控及城市联网系统,其特征在于:所述区域簇头单元包括报警数据采集单元、GPS 数据采集单元;所述报警数据采集单元与无线报警单元中的传感器信号连接;所述 GPS 数据采集单元与无线报警单元的 GPS 模块信号连接。

5. 根据权利要求 1 所述的一种火灾报警远程监控及城市联网系统,其特征在于:所述区域簇头网关包括数据采集单元及无线传输单元;所述数据采集单元分别与区域簇头单元的报警数据采集单元、GPS 数据采集单元信号连接;所述无线传输单元与大区域网关主机信号连接。

6. 根据权利要求 1 所述的一种火灾报警远程监控及城市联网系统,其特征在于:所述大区域网关主机内设有地理信息系统。

7. 根据权利要求 1 所述的一种火灾报警远程监控及城市联网系统,其特征在于:所述移动信息监控终端为手持式移动终端设备。

8. 根据权利要求 1 所述的一种火灾报警远程监控及城市联网系统,其特征在于:所述软件系统包括设置在 PC 上的报警软件系统及设置在移动信息监控终端上的 APP 应用软件系统。

9. 根据权利要求 8 所述的一种火灾报警远程监控及城市联网系统,其特征在于:所述 APP 应用软件系统为火灾报警管理系统。

10. 根据权利要求 1 或 8 所述的一种火灾报警远程监控及城市联网系统,其特征在于:所述软件系统包括制图软件系统、编程软件系统、实时监控软件系统。

## 一种火灾报警远程监控及城市联网系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种火灾报警远程监控及城市联网系统，尤其涉及一种基于手持式移动设备和地理信息系统的火灾报警远程监控及城市联网系统。

### 背景技术

[0002] 科技的日新月异带动了电子类产品的快速发展，为人们带来了优质便利的生活，也为人们的生命财产保护提供了保障；为了有效的保证人民的生命财产安全，消防技术、消防产品也经历了从无到有、日益完善的过程，火灾自动报警及联动系统现已广泛的运用到各种建筑物中，并充分显示了发现火灾、及时扑灭初期火灾迅速的特点，受到了人们的肯定；

近年来，火灾自动报警及联动系统的产品发展很快，十多年来已从传统型、地址型发展到智能型，并且涉及的专业也越来越广，涉及到电子技术、计算机、机电设备、建筑防火、楼宇自控等专业；

目前，随着 3G 移动通信技术应用的成熟，4G 移动通信技术应用的发展，无线移动通信在消防安全领域的应用也越来越广泛。

### 发明内容

[0003] 本发明为了弥补现有技术的不足，提供一种结构简单火灾报警远程监控及城市联网系统，该系统能够有效地实现火灾报警的实时监控。

[0004] 为实现上述发明目的，本发明采用如下的技术方案：

一种火灾报警远程监控及城市联网系统，包括无线报警单元、区域簇头单元、网关单元、大区域网关主机、移动信息监控终端及软件系统；其特征在于：所述无线报警单元设置在最底层，并与区域簇头单元信号连接；所述区域簇头单元与网关单元信号连接；所述网关单元与大区域网关主机信号连接；所述大区域网关主机与移动信息监控终端信号连接；所述软件系统设置在大区域网关主机、移动信息监控终端内；

进一步改进，所述无线报警单元包括用于检测各种火灾信号的传感器、用于发射报警信号的无线发射模块、GPS 模块；

进一步改进，所述传感器包括烟雾传感器、气体传感器、热释电人体红外传感器、红外光电传感器、无线发射器及无线接收器；

进一步改进，所述区域簇头单元包括报警数据采集单元、GPS 数据采集单元；所述报警数据采集单元与无线报警单元中的传感器信号连接；所述 GPS 数据采集单元与无线报警单元的 GPS 模块信号连接；

进一步改进，所述区域簇头网关包括数据采集单元及无线传输单元；所述数据采集单元分别与区域簇头单元的报警数据采集单元、GPS 数据采集单元信号连接；所述无线传输单元与大区域网关主机信号连接；

进一步改进，所述大区域网关主机内设有地理信息系统；

进一步改进，所述移动信息监控终端为手持式移动终端设备；

进一步改进，所述软件系统包括设置在 PC 上的报警软件系统及设置在移动信息监控终端上的 APP 应用软件系统；

进一步改进，所述 APP 应用软件系统为火灾报警管理系统；

进一步改进，所述软件系统包括制图软件系统、编程软件系统、实时监控软件系统；

与现有技术相比，采用上述方案，本发明的有益效果是：本发明利用微控制器技术、无线传感器网络技术、GPS 模块、3G/4G 移动通信技术、Internal 技术、手持式移动设备和地理信息系统(GIS, Geographic Information System)，实现一种具有联网功能的移动智能监控报警系统；手持式移动设备跟主机相互通信，可以随时随地的实时监控整个城市的消防安全情况；本发明采用 3G/4G 移动通信技术、APP 应用程序和地理信息系统，可以使用户和各级安防人员及时收到报警信息，在第一时间赶赴现场，从而把用户损失降到最低。

## 附图说明

[0005] 图 1 是本发明的系统网络结构示意图；

图 2 是本发明的基于公共电话网的系统构成示意图；

图 3 是本发明的基于局域网、广域网的系统构成示意图；

图 4 是在本发明中的手持式移动设备数据显示和控制界面（防火单位的消防设施分布情况的三维显示）。

## 具体实施方式

[0006] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0007] 如图 1 所示，一种火灾报警远程监控及城市联网系统，包括无线报警单元、区域簇头单元、网关单元、大区域网关主机、移动信息监控终端及软件系统；其特征在于：所述无线报警单元设置在最底层，并与区域簇头单元信号连接；所述区域簇头单元与网关单元信号连接；所述网关单元与大区域网关主机信号连接；所述大区域网关主机与移动信息监控终端信号连接；所述软件系统设置在大区域网关主机、移动信息监控终端内；

其中，无线报警单元是系统中最小的单元，分布于需要探测的各个角落；作为上级区域簇头单元内的下属簇内单元，每一个无线报警单元都有其唯一的编号，这样，也就对应了一个特定的报警位置；区域簇头单元，与下属的若干个无线报警单元组成网络，并汇总其下属数据上报到区域网关单元，分布于家庭、公司、商场等小范围的区域；区域网关单元，与下属的若干个区域簇头单元组成网络，并汇总其下属数据上报到大区域网关主机，分布于家庭、公司、商场或大厦、小区等地方；如果需要，在一定范围区域，区域网关单元也可以与区域簇头单元集成在一起；大区域网关主机，接收下属数据并报警，等待相关人员处理；如此，各网络层可以管理下级设备的数据；所以，本网络可以灵活配置，报警网络变得可大可小，小到家庭独立使用、小区组网，大到地区组网，都可适用；移动信息监控终端跟主机相互通信，可以随时随地的实时监控整个城市的消防安全情况；

进一步的，所述无线报警单元包括用于检测各种火灾信号的传感器、用于发射报警信号的无线发射模块、GPS 模块；

无线报警单元是系统中最小的单元，分布于需要探测的各个角落；无线报警系统上设

有各种各样的传感器,所述传感器包括用于检测烟雾或火灾情况烟雾传感器、用于检测可燃气体的气体传感器、用于检测人体的热释电人体红外传感器、用于检测人员进出的红外光电传感器、用于实现贵重物品进出检测的无线发射器及无线接收器;并通过这些传感器检测各种报警信息;传感器的选择需要满足省电、安装方便、成本控制性价比高的要求;具体根据应用场合及所要检测的信息不同而选择不同的传感器;

无线报警单元,通常该单元采用低功耗的设计,并采用箭口电池或市电供电,主要是满足低功耗的要求;使用纽扣电池供电,整个系统通常可以连续工作一年左右,需要进行电池的更换;而采用市电作为供电电源,则免去了更换电池的麻烦;

无线报警单元内设有无线发射模块,采用无线的方式与区域簇头单元进行通讯,免去了布线的麻烦;当有报警信息时,无线发射模块被唤醒,发射报警信号完成后无线发射模块关闭;

无线报警单元的数量为N个,且每个无线报警单元都有一个独立的ID号码;在整个系统的数据库中,根据每个ID号码设有对应的实际安装位置,通过主机可以随时修改这些位置信息,这样,各级单元就能够通过报警信息知道报警的精确位置;

无线报警单元中还设有GPS模块,用于将GPS模块获得的定位数据通过移动通信模块传至Internet上的一台服务器上,从而可以实现在计算机或手持式设备上确定报警的精确位置;

无线报警单元需要体积小巧,功耗低,并发送无线报警信号到区域簇头单元;

进一步的,所述区域簇头单元包括报警数据采集单元、GPS数据采集单元;所述报警数据采集单元与无线报警单元中的传感器信号连接;所述GPS数据采集单元与无线报警单元的GPS模块信号连接;

区域簇头单元,其目的是汇总若干个无线报警单元的报警数据和GPS数据;因为无线报警单元的数量大,成本受到限制,功耗也受到限制,也为了省去布线的麻烦;所以,需要有一个数据汇总单元,作近距离的无线通讯;作为一个报警单元,区域簇头单元一般也放置于某个家庭,某个楼层或者多个无线报警单元的居中的位置。而作为中继功能,它也可以与区域网关单元集成在一起;

进一步的,所述区域簇头网关包括数据采集单元及无线传输单元;所述数据采集单元分别与区域簇头单元的报警数据采集单元、GPS数据采集单元信号连接;所述无线传输单元与大区域网关主机信号连接;

区域簇头网关,可以汇总若干个区域簇头单元的报警数据和GPS数据,并把数据上传到PC上,通过PC上预先安装好的地理信息系统,工作人员就可以直观得找到报警所在的具体位置,尽快派出最近的安保人员到达事发现场,或者通过Internal上报到区域网关主机(上一级的安保部分或者管理部门);所以,区域簇头网关,一般放置于小区、商场、大厦等的管理处。它可以对无线报警单元和区域簇头单元的注册/设置等进行管理功能,向本级或上级发布报警信息,还同时可以通过数据库系统生成日志;

进一步的,所述大区域网关主机内设有地理信息系统;

大区域网关主机,是区域簇头网关的延伸和扩展,常常是安保部分或其它相关数据处理部分;用于大事件处理或大范围数据处理等类似应用;

大区域网关主机,用于对下级报警数据的汇总和接警处理,进行下级的用户管理,安防

职责范围覆盖整个区域;主要含有以下参数:(a) 3G/4G 模块;(b) 报警功能:软件的主要功能是收到微处理器传送的报警信息后,及时显示出来,同时发出声光报警,提醒值班人员快速做出反应,尽快到达事发现场;(c) 数据管理:大区域网关主机下属的用户比较多,需要使用数据库进行管理,上位机使用数据库进行用户数据管理;上位机软件的数据库的某些数据需要下级用户登记注册后才能使用;上位机软件还管理着报警日志,对每次的报警都详细记录,方便事后查找;

进一步的,所述移动信息监控终端为手持式移动终端设备;

移动信息监控终端主要是手持式移动设备,具有火灾监控、无线通信和联网功能,实现建筑物火灾报警与三维显示、救火设施三维显示,包括建筑物 GPS 信息、建筑物立体信息等相关数据,主要含有以下参数:(a) 电子罗盘:采用平面电子罗盘 FNN-3200,具体参数为:响应速度 3 次 / 秒;测量精度  $\pm 1^\circ$ ;分辨率  $\pm 0.2^\circ$ ;重复性  $\pm 0.4^\circ$ ;(b) 通信模块:3G/4G 通信模块,具有 3G/4G 通信标准;(c) 装配性能:符合防摔、防水,防尘国家标准;

进一步的,所述软件系统包括设置在 PC 上的报警软件系统及设置在移动信息监控终端上的 APP 应用软件系统;

进一步的,所述 APP 应用软件系统为火灾报警管理系统;

进一步的,所述软件系统包括制图软件系统、编程软件系统、实时监控软件系统;

制图软件系统,用来绘制系统 GIS 三维图及分区 GIS 三维图图;添加各种设备符号、图形;

编程软件系统,用来定义报警器件之间的联动关系;

实时监控软件系统是本软件的主体,具有通讯、图形显示、档案查询及打印等功能;

软件系统采用电子地图导航、GIS 定位技术,三维地显示所在城市建筑物的地图和各防火单位的分布情况,地图可以任意放大、缩小而不变形;在报警时,可在地图上以醒目的图标方式显示报警单位的位置及周围消火栓位置、消防水源位置,并可显示路线图、计算行车路程,可提供消防出警、消防灭火所需要的各类地理信息;

在整个系统中,各主机设备与 PC 平台和手持式移动设备相连接,PC 和手持式移动设备上安装 APP(应用程序)---三维地图显示与火情报警监控软件,在三维地图内嵌有无线报警单元的安装位置、救火设施等数据,所以,本质上来说,本发明又是一个加强版的地理信息系统(GIS, Geographic Information System);本发明把报警的单调应用扩展到数据采集,则系统的功能就变得更加的强大,成为了一个应用范围更大功能更强的地理信息系统系统(GIS),更好地为人们服务;

本发明利用微控制器技术、无线传感器网络技术、3G/4G 移动通信技术、Internal 技术、GPS 模块、手持式移动设备和地理信息系统(GIS, Geographic Information System),实现一种具有联网功能的移动智能监控报警系统;

参见图 2、图 3,本监控报警系统,硬件设备组成由底至顶分别是:无线报警单元,区域簇头单元,区域网关单元,大区域网关主机、移动信息监控终端;无线报警单元,其上可以挂接各种传感器和 GPS 模块;区域簇头单元的目的是汇总若干个无线报警单元的报警数据;区域簇头单元可以汇总若干个区域簇头单元的报警数据和 GPS 数据,并把数据上传到 PC 上;大区域网关主机,用于对下级报警数据的汇总和接警处理;该火灾报警远程监控及城市联网系统采用当今最先进的计算机技术和网络通讯技术,通过 PSTN 公共电话网、ADSL 互

联网、3G/4G 无线网络等通讯网络远程连接各种火灾报警设备, 实现远程监控、集中管理, 特别适合于城市联网、行业联网、社区联网以及远程无人值守等场所, 可缩短报警时间, 准确快速扑救火灾, 提高整体防灾减灾水平, 为消防监管、灭火救援部门以及消防报警服务专业化、社会化提供强有力支持;

该火灾报警远程监控及城市联网系统采用先进的 CAN 总线控制技术, 以二总线的方式组成强大的消防报警网络(最多可以管理 110 台带标准 CAN 口的设备); 采用 CAN 总线技术有以下优点:(a) CAN 网络中任一单元均可作为主单元, 主动地与其它单元进行数据交换;(b) CAN 网络中的单元(信息帧)可分优先级;(c) CAN 的物理层及链路层采用独特的技术, 具有抗干扰、错误检测的功能;

移动信息监控终端主要是手持式移动设备, 跟大区域网关主机相互通信, 可以随时随地的实时监控整个城市的消防安全情况; 手持式移动设备具有消防安全监控、无线通信和联网功能, 实现建筑物火灾报警与三维显示、救火设施三维显示, 主要包括建筑物 GPS 信息、建筑物立体信息等相关数据, 含有以下参数:(a) 电子罗盘: 采用平面电子罗盘 FNN-3200, 具体参数为: 响应速度 3 次 / 秒; 测量精度  $\pm 1^\circ$ ; 分辨率  $\pm 0.2^\circ$ ; 重复性  $\pm 0.4^\circ$ ;(b) 通信模块: 3G/4G 通信模块, 具有 3G/4G 通信标准;(c) 装配性能: 符合防摔、防水, 防尘国家标准;

### (2) 计算机客户端火灾报警远程监控及城市联网系统:

该软件是火灾报警控制器等带有 CAN 标准接口的报警主机组件系统网络的计算机管理软件, 也可以通过以太网或光纤的方式或通过 3G/4G 无线模块的方式实现远距离通讯;

计算机通过 CAN 总线定期巡检系统中各控制器, 随时发送各种命令; 计算机实时接收各控制器报警信息, 利用图形及文字显示报警信息并实时打印;

它利用计算机强大的功能和资源, 提供标准的通讯协议和命令格式(OPC 软件接口), 便于同弱电集成(BMS)、楼宇自动化(BAS)等系统的对接, 形成火灾报警中央计算机管理网络, 以适应各种大型建筑群的工程需求;

### (3) 手持式移动设备 APP 应用程序 --- 火灾报警管理系统

参见图 4, 该软件是火灾报警控制器等带有 3G/4G 无线模块组成手持式移动设备端管理软件, 通过 3G/4G 无线模块的方式实现远距离通讯; 具有数据传输距离长, 可靠性高的特点; 基于类手机操作系统, 有直观的报警平面图显示, 以不同颜色的闪烁来表示各种触发器件的工作状态; 还有便于查询的信息列表, 有声响提示, 操作方便、灵活; 手持式移动设备通过无线通信模块巡检系统中各控制器, 随时发送各种命令; 手持式移动设备实时接收各控制器报警信息, 利用图形及文字显示报警信息;

#### 软件系统组成

本软件系统共分三部分:

(a) 制图部分: 用来绘制系统 GIS 三维图及分区 GIS 三维图; 添加各种设备符号、图形;(b) 编程部分: 用来定义报警器件之间的联动关系;(c) 实时监控部分: 实时监控部分是本软件的主体, 具有通讯、图形显示、档案查询及打印等功能;(d) 采用电子地图导航、GIS 定位技术, 三维地显示所在城市建筑物的地图和各防火单位的分布情况, 地图可以任意放大、缩小而不变形; 在报警时, 可在地图上以醒目的图标方式显示报警单位的位置及周围消火栓位置、消防水源位置, 并可显示路线图、计算行车路程, 可提供消防出警、消防灭火所

需要的各类地理信息；

本发明不局限于上述具体的实施方式，本领域的普通技术人员从上述构思出发，不经过创造性的劳动，所作出的种种变换，均落在本发明的保护范围之内。

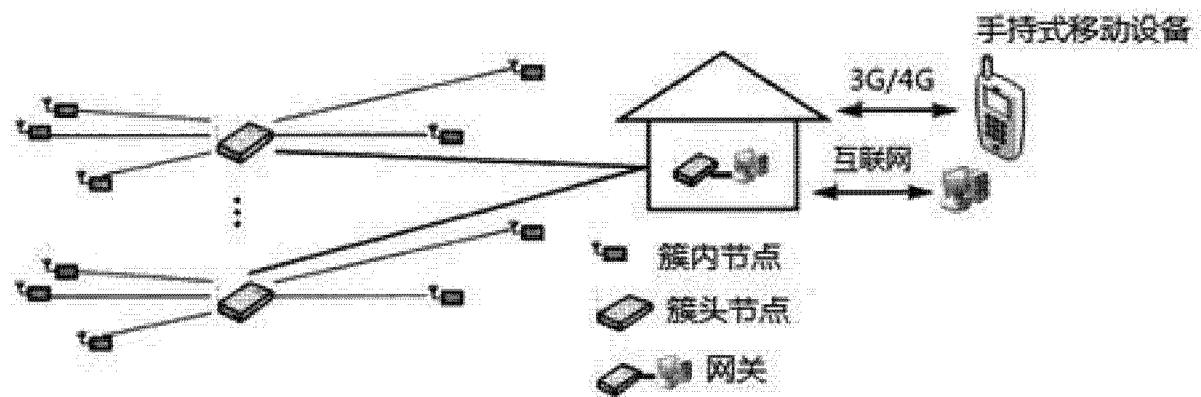


图 1

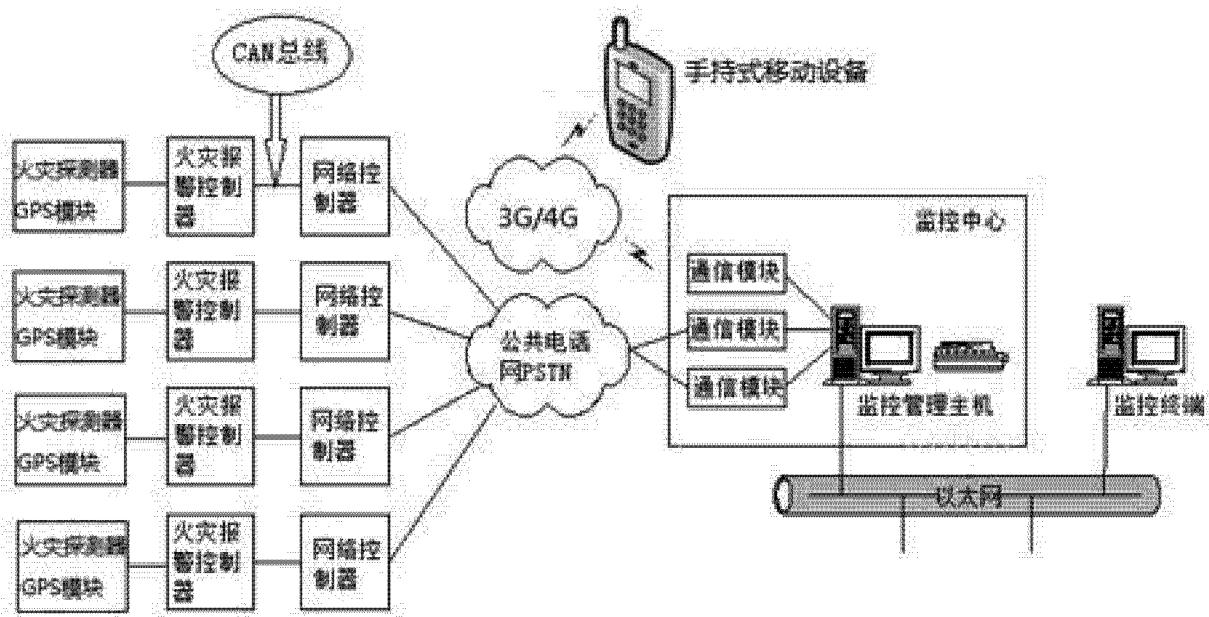


图 2

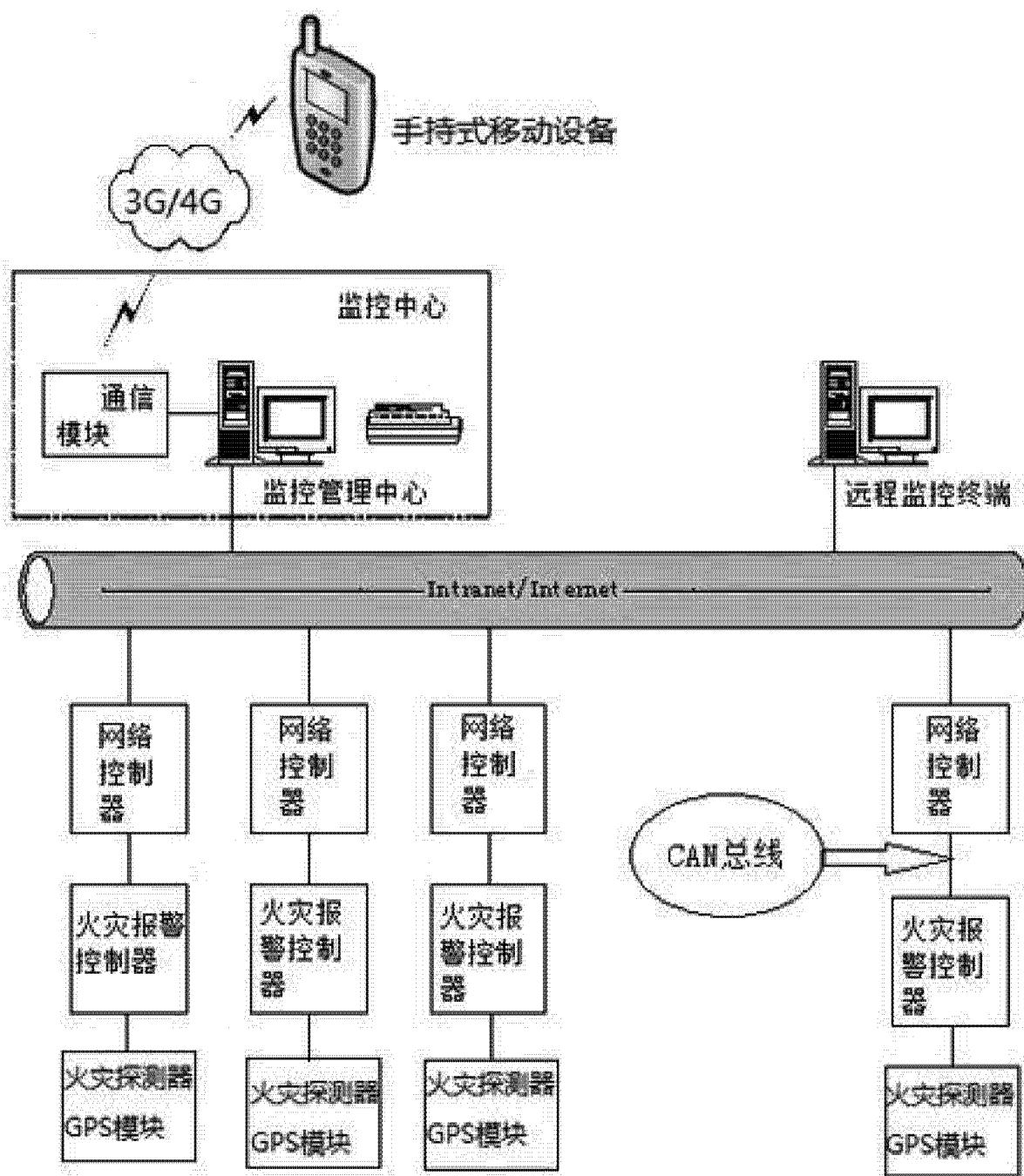


图 3



图 4