



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104902235 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510280562. 0

(22) 申请日 2015. 05. 27

(71) 申请人 国网山东临朐县供电公司  
地址 261000 山东省潍坊市临朐县弥河路 4 号

申请人 国网山东省电力公司潍坊供电公司  
国家电网公司

(72) 发明人 邱梅 庞占星 刘晓亮 陈万强  
赵晓雪 郎需栋 马华杰

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11350

代理人 苏雪雪

(51) Int. Cl.

H04N 7/18(2006. 01)

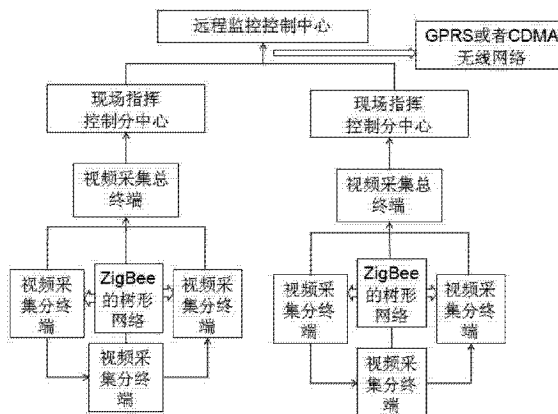
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种无线网络通讯实时监控系统及监控方法

(57) 摘要

本发明提供了一种无线网络通讯实时监控系统及监控方法,其采用 GPRS 或者 CDMA 无线网络相结合的方式,不仅能够有效的降低通信成本,而且,能够实现远距离的远程视频监控,且采用打包机制、信道编码机制和差错恢复机制对视频信息进行处理,有效的提高了视频传输的正确率和可靠性,不容易出现监控故障,且各个视频采集分终端可以采用接力的传输方式,将处于较远的视频采集分终端所采集的信息传输给较近的视频采集分终端,并利用较近的视频采集分终端将所采集的信息发送出去,有效的扩展了远程监控的距离,此外,采用 GPS 定位以及 GSM 短信模块,能够确保监控信息一旦出现异常,立即在第一时刻进行定位并提醒监控人员。



1. 一种无线网络通讯实时监控系統,其特征在于:包括远程监控控制中心、多个现场指挥控制分中心、多个视频采集总终端和对应每个视频采集总终端的多个视频采集分终端,对应同一个视频采集总终端的多个所述视频采集分终端的任意相邻两个之间采用 ZigBee 无线网络通讯连接,每个所述视频采集分终端与所对应的所述视频采集总终端之间采用 ZigBee 无线网络进行通讯连接,每个现场指挥控制分中心对应一个所述视频采集总终端。

2. 如权利要求 1 所述的无线网络通讯实时监控系統,其特征在于:所述视频采集总终端与其相对应现场指挥控制分中心之间采用有线网络连接。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的无线网络通讯实时监控系統,其特征在于:每个所述现场指挥控制分中心与所述远程监控控制中心采用无线网络通讯连接。

4. 如权利要求 1 至 3 所述的无线网络通讯实时监控系統,其特征在于:所述 ZigBee 无线网络包括协调器节点、多个路由器节点和多个终端节点。

5. 如权利要求 1 至 4 所述的无线网络通讯实时监控系統,其特征在于:所述现场指挥控制分中心与所述远程监控控制中心所使用的无线网络通讯为 GPRS 或 CDMA 无线网络。

6. 如权利要求 1 至 5 所述的无线网络通讯实时监控系統,其特征在于:所述远程监控控制中心包括通信控制服务器、数据库存储服务器、流媒体监控服务器、数据库管理服务器、时间与地点目录服务器和云计算服务器。

7. 如权利要求 1 至 6 所述的无线网络通讯实时监控系統,其特征在于:所述无线网络通讯实时监控系統还包括 GPS 定位服务器,所述 GPS 定位服务器与所述远程监控控制中心连接,所述 GPS 定位服务器对所述远程监控控制中心所监控的异常信息进行定位,并将定位信息显示在所述远程监控控制中心的显示屏上。

8. 如权利要求 1 至 7 所述的无线网络通讯实时监控系統,其特征在于:所述无线网络通讯实时监控系統还包括 GSM 短信模块,且所述 GSM 短信模块通过串行接口与所述 GPS 定位服务器和所述远程监控控制中心进行通讯连接。

9. 一种采用权利要求 1 至 8 所述无线网络通讯实时监控系統进行监控的方法,其特征在于,包括以下步骤:

第一步,视频采集分终端采集视频信息,处理信息,传输给 ZigBee 无线网络的终端节点;

第二步,ZigBee 无线网络将视频信息传递给现场指挥控制分中心;

第三步,现场指挥控制分中心将视频信息以 GPRS 或者 CDMA 无线网络的方式传输给远程监控控制中心;

第四步,远程监控控制中心将视频信息进行处理并显示在显示屏上;

第五步,如果远程监控控制中心的云计算服务器监测到出现异常的监控信息,GPS 定位服务器对所述远程监控控制中心所监控的异常信息进行定位,并将定位信息显示在远程监控控制中心的显示屏上,同时,GSM 短信模块将该异常信息及定位信息发送至监控人员手机。

10. 如权利要求 9 所述无线网络通讯实时监控系統进行监控的方法:所述第一步进一步具体为视频采集分终端采用摄像头和视频采集卡实时监控采集视频信息,然后,画面分割器将所采集的视频信息进行画面分割,分割后的画面经过编码器进行编码,并采用打包

机制、信道编码机制和差错恢复机制对视频信息进行处理,以便减轻传输错误对解码的影响,最后,将处理后的视频信息传输给转发服务器,转发服务器将处理好的视频信息传输给ZiBee无线网络的终端节点。

## 一种无线网络通讯实时监控系统及监控方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于通讯与计算机技术领域,涉及一种远程监控与无线通信技术,尤其涉及一种无线网络通讯实时监控系统及监控方法。

### 背景技术

[0002] 视频监控技术以其直观、方便、信息内容丰富的特点,一直在无人值守电站、城市道路交通、油田库区、银行、厂矿、建筑、远程教育等场合有着重要而广泛的应用。近年来,传统的模拟监控方式逐渐被数字监控方式所取代,远程数字视频监控成为新的发展方向。与传统的模拟监控系统相比,数字监控系统具有更为强大的功能,但是,目前的视频监控大多采用有线网络监控或者局域网的监控,而有线网络监控需要布置电缆或网线,成本高,更不适合远程监控,而局域网监控也受到远程距离的限制,虽然目前出现了一些采用 GPRS 或者 ZigBee 的无线监控方式,但是,纯粹的 GPRS 无线监控,虽然能够实现远距离的通信,但是由于通信费用高,也受到一些场合的限制,而纯粹的 ZigBee 的无线监控方式,虽然成本有效降低,但是,还是受到一定的距离限制,因此,如何提供一种既便利、成本低,又能实现远距离的远程监控,且视频信息传输准确、不容易出现故障或者视频传输失真,是人们一直需要解决的技术问题。

### 发明内容

[0003] 为解决以上的各个技术问题,本发明提供了一种无线网络通讯实时监控系统及监控方法,其采用 GPRS 或 CDMA 无线网络结合的方式,不仅能够有效的降低通信成本,而且,能够实现远距离的远程视频监控,且采用打包机制、信道编码机制和差错恢复机制对视频信息进行处理,有效的提高了视频传输的正确率和可靠性,不容易出现监控故障,且各个视频采集分终端可以采用接力的传输方式,将处于较远的视频采集分终端所采集的信息传输给较近的视频采集分终端,并利用较近的视频采集分终端将所采集的信息发送出去,有效的扩展了远程监控的距离,此外,采用 GPRS 定位以及 GSM 短信模块,能够确保监控信息一旦出现异常,立即在第一时刻进行定位并提醒监控人员。

[0004] 基于此,本发明提供了一种无线网络通讯实时监控系统,其包括远程监控控制中心、多个现场指挥控制分中心、多个视频采集总终端和对应每个视频采集总终端的多个视频采集分终端,对应同一个视频采集总终端的多个所述视频采集分终端的任意相邻两个之间采用 ZigBee 无线网络通讯连接,每个所述视频采集分终端与所对应的所述视频采集总终端之间采用 ZigBee 无线网络进行通讯连接,每个现场指挥控制分中心对应一个所述视频采集总终端。

[0005] 其中,所述视频采集总终端与其相对应现场指挥控制分中心之间采用有线网络连接。

[0006] 其中,每个所述现场指挥控制分中心与所述远程监控控制中心采用无线网络通讯连接。

[0007] 其中,所述 ZigBee 无线网络包括协调器节点、多个路由器节点和多个终端节点。

[0008] 其中,所述现场指挥控制分中心与所述远程监控控制中心所使用的无线网络通讯为 GPRS 或 CDMA 无线网络。

[0009] 其中,所述远程监控控制中心包括通信控制服务器、数据库存储服务器、流媒体监控服务器、数据库管理服务器、时间与地点目录服务器和云计算服务器。

[0010] 其中,所述无线网络通讯实时监控还包括 GPS 定位服务器,所述 GPS 定位服务器与所述远程监控控制中心连接,所述 GPS 定位服务器对所述远程监控控制中心所监控的异常信息进行定位,并将定位信息显示在所述远程监控控制中心的显示屏上。

[0011] 其中,所述无线网络通讯实时监控还包括 GSM 短信模块,且所述 GSM 短信模块通过串行接口与所述 GPS 定位服务器和所述远程监控控制中心进行通讯连接。

[0012] 本发明还提供了一种采用上述无线网络通讯实时监控系统进行监控的方法,其包括以下步骤:

[0013] 第一步,视频采集分终端采集视频信息,处理信息,传输给 ZiBee 无线网络的终端节点;

[0014] 第二步,ZiBee 无线网络将视频信息传递给现场指挥控制分中心;

[0015] 第三步,现场指挥控制分中心将视频信息以 GPRS 或者 CDMA 无线网络的方式传输给远程监控控制中心;

[0016] 第四步,远程监控控制中心将视频信息进行处理并显示在显示屏上;

[0017] 第五步,如果远程监控控制中心的云计算服务器监测到出现异常的监控信息,GPS 定位服务器对所述远程监控控制中心所监控的异常信息进行定位,并将定位信息显示在远程监控控制中心的显示屏上,同时,GSM 短信模块将该异常信息及定位信息发送至监控人员手机。

[0018] 其中,所述第一步进一步具体为视频采集分终端采用摄像头和视频采集卡实时监控采集视频信息,然后,画面分割器将所采集的视频信息进行画面分割,分割后的画面经过编码器进行编码,并采用打包机制、信道编码机制和差错恢复机制对视频信息进行处理,以便减轻传输错误对解码的影响,最后,将处理后的视频信息传输给转发服务器,转发服务器将处理好的视频信息传输给 ZiBee 无线网络的终端节点。

[0019] 其中,所述第二步进一步具体为 ZiBee 无线网络的终端节点再经过路由器节点发送至所述协调器节点,所述协调器节点将所采集到的信息传输给所述视频采集总终端,以便将所述视频采集总终端以有线网络的方式传送给其相对应现场指挥控制分中心。

[0020] 其中,所述第四步进一步具体为远程监控控制中心将每个现场指挥控制分中心发送的视频信息进行分类整理,由云计算服务器进行运算分析处理后,再将所接收到的信息的时间与地点信息存储在时间与地点目录服务器中,将监控内容存储在数据库存储服务器中,且数据库管理服务器实时对数据库存储服务器进行数据管理与维护,远程监控控制中心将接收到的视频信息显示在显示屏上。

[0021] 本发明的有益效果:本发明提供了一种无线网络通讯实时监控系统及监控方法,其采用 GPRS 或 CDMA 无线网络结合的方式,不仅能够有效的降低通信成本,而且,能够实现远距离的远程视频监控,且采用打包机制、信道编码机制和差错恢复机制对视频信息进行处理,有效的提高了视频传输的正确率和可靠性,不容易出现监控故障,且各个视频采集分

终端可以采用接力的传输方式,将处于较远的视频采集分终端所采集的信息传输给较近的视频采集分终端,并利用较近的视频采集分终端将所采集的信息发送出去,有效的扩展了远程监控的距离,此外,采用 GPS 定位以及 GSM 短信模块,能够确保监控信息一旦出现异常,立即在第一时刻进行定位并提醒监控人员。

## 附图说明

[0022] 图 1 为本发明提供了一种无线网络通讯实时监控系统的结构示意图;

## 具体实施方式

[0023] 本发明提供了一种无线网络通讯实时监控系统,其包括远程监控控制中心、多个现场指挥控制分中心、多个视频采集总终端和对应每个视频采集总终端的多个视频采集分终端,对应同一个视频采集总终端的多个所述视频采集分终端的任意相邻两个之间采用 ZigBee 无线网络通讯连接,每个所述视频采集分终端与所对应的所述视频采集总终端之间采用 ZigBee 无线网络进行通讯连接,每个现场指挥控制分中心对应一个所述视频采集总终端。

[0024] 所述视频采集总终端与其相对应现场指挥控制分中心之间采用有线网络连接。

[0025] 每个所述现场指挥控制分中心与所述远程监控控制中心采用无线网络通讯连接。

[0026] 进一步,作为优选,相邻的两个所述视频采集分终端之间以及所述视频采集分终端与所述视频采集总终端之间的 ZigBee 无线网络采用基于 ZigBee 的树形网络。

[0027] 所述 ZigBee 的树形网络包括协调器节点、多个路由器节点和多个终端节点。

[0028] 所述协调器节点负责建立一个 ZigBee 树形网络并维护此网络信息,所述路由器节点帮助用户维护节点路由表,并负责转发网络中的数据,所述终端节点与视频采集分终端或视频采集总终端以 USB 的通信方式进行传输通信,所述视频采集分终端将所采集的信息发送传输给终端节点,再经过路由器节点发送至所述协调器节点,所述协调器节点将所采集到的信息传输给所述视频采集总终端,以便将所述视频采集总终端以有线网络的方式传送给其相对应现场指挥控制分中心。

[0029] 所述协调器节点、路由器节点和终端节点均为无线 ZigBee 射频收发器。

[0030] 所述无线 ZigBee 射频收发器包括电源模块、微控制器、ZigBee 射频收发芯片和射频功放电路,所述电源模块采用不平衡变压器进行电压转换。

[0031] 所述现场指挥控制分中心与所述远程监控控制中心所使用的无线网络通讯为 GPRS 或 CDMA 无线网络。

[0032] 所述远程监控控制中心包括通信控制服务器、数据库存储服务器、流媒体监控服务器、数据库管理服务器、时间与地点目录服务器和云计算服务器。

[0033] 所述远程监控控制中心将每个现场指挥控制分中心发送的信息进行分类整理,由云计算服务器进行运算分析处理后,再将所接收到的信息的时间与地点信息存储在时间与地点目录服务器中,将监控内容存储在数据库存储服务器中,且数据库存储服务器与数据库管理服务器连接,由所述数据库管理服务器进行数据管理与维护;

[0034] 每个所述视频采集分终端均包括摄像头、视频采集卡、画面分割器、编码器、转发服务器。

[0035] 所述编码器将摄像头所采集到的信息经编码处理后传送给所述转发服务器,所述转发服务器将编码处理后的信息传输给所述终端节点。

[0036] 进一步,作为优选,所述编码器采用打包机制、信道编码机制和差错恢复机制,其中,打包机制采用将摄像头所述采集的视频信息压缩后传输前进行分组打包的方法,所述信道编码机制通过在物理层中增加冗余编码,减轻传输错误对解码的影响,所述差错恢复机制包括同步标签、可逆变长编码和数据分割。

[0037] 进一步,作为优选,本发明提供的无线网络通讯实时监控还包括 GPS 定位服务器,所述 GPS 定位服务器与所述远程监控控制中心连接,所述 GPS 定位服务器对所述远程监控控制中心所监控的异常信息进行定位,并将定位信息显示在所述远程监控控制中心的显示屏上。

[0038] 进一步,作为优选,本发明提供的无线网络通讯实时监控还包括 GSM 短信模块,且所述 GSM 短信模块通过串行接口与所述 GPS 定位服务器和所述远程监控控制中心进行通讯连接。

[0039] 此外,本发明还提供了一种采用上述无线网络通讯实时监控系统进行监控的方法,其包括以下步骤:

[0040] 第一步,视频采集分终端采集视频信息,处理信息,传输给 ZiBee 无线网络的终端节点;

[0041] 第二步,ZiBee 无线网络将视频信息传递给现场指挥控制分中心;

[0042] 第三步,现场指挥控制分中心将视频信息以 GPRS 或者 CDMA 无线网络的方式传输给远程监控控制中心;

[0043] 第四步,远程监控控制中心将视频信息进行处理并显示在显示屏上;

[0044] 第五步,如果远程监控控制中心的云计算服务器监测到出现异常的监控信息,GPS 定位服务器对所述远程监控控制中心所监控的异常信息进行定位,并将定位信息显示在远程监控控制中心的显示屏上,同时,GSM 短信模块将该异常信息及定位信息发送至监控人员手机。

[0045] 所述第一步进一步具体为视频采集分终端采用摄像头和视频采集卡实时监控采集视频信息,然后,画面分割器将所采集的视频信息进行画面分割,分割后的画面经过编码器进行编码,并采用打包机制、信道编码机制和差错恢复机制对视频信息进行处理,以便减轻传输错误对解码的影响,最后,将处理后的视频信息传输给转发服务器,转发服务器将处理好的视频信息传输给 ZiBee 无线网络的终端节点。

[0046] 所述第二步进一步具体为 ZiBee 无线网络的终端节点再经过路由器节点发送至所述协调器节点,所述协调器节点将所采集到的信息传输给所述视频采集总终端,以便将所述视频采集总终端以有线网络的方式传送给其相对应现场指挥控制分中心。

[0047] 所述第四步进一步具体为远程监控控制中心将每个现场指挥控制分中心发送的视频信息进行分类整理,由云计算服务器进行运算分析处理后,再将所接收到的信息的时间与地点信息存储在时间与地点目录服务器中,将监控内容存储在数据库存储服务器中,且数据库管理服务器实时对数据库存储服务器进行数据管理与维护,远程监控控制中心将接收到的视频信息显示在显示屏上。

[0048] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0049] 如图 1 所示,本发明提供了一种无线网络通讯实时监控系统,其包括远程监控控制中心、多个现场指挥控制分中心、视频采集总终端和多个视频采集分终端,相邻的两个视频采集分终端之间采用 ZigBee 无线网络通讯连接,视频采集分终端与视频采集总终端之间采用 ZigBee 无线网络进行通讯连接,每个现场指挥控制分中心对应一个视频采集总终端,视频采集总终端与其相对应现场指挥控制分中心之间采用有线网络连接,每个现场指挥控制分中心与远程监控控制中心采用无线网络通讯连接。

[0050] 其中,相邻的两个视频采集分终端之间以及视频采集分终端与视频采集总终端之间的 ZigBee 无线网络采用基于 ZigBee 的树形网络,该基于 ZigBee 的树形网络包括协调器节点、多个路由器节点和多个终端节点,所述协调器节点负责建立一个 ZigBee 树形网络并维护此网络信息,路由器节点用户维护节点路由表,并负责转发网络中的数据,终端节点与视频采集分终端或视频采集总终端以 USB 的通信方式进行传输通信,所述视频采集分终端将所采集的信息发送传输给终端节点,再经过路由器节点发送至所述协调器节点,所述协调器节点将所采集到的信息传输给所述视频采集总终端,以便将所述视频采集总终端以有线网络的方式传送给其相对应现场指挥控制分中心,所述协调器节点、路由器节点和终端节点均为无线 ZigBee 射频收发器,包括电源模块、微控制器、ZigBee 射频收发芯片和射频功放电路,所述电源模块采用不平衡变压器进行电压转换;

[0051] 现场指挥控制分中心与所述远程监控控制中心所使用的无线网络通讯为 GPRS 或者 CDMA 无线网络,所述远程监控控制中心包括通信控制服务器、数据库存储服务器、流媒体监控服务器、数据库管理服务器、时间与地点目录服务器和云计算服务器,所述远程监控控制中心将每个现场指挥控制分中心发送的信息进行分类整理,由云计算服务器进行运算分析处理后,再将所接收到的信息的时间与地点信息存储在时间与地点目录服务器中,将监控内容存储在数据库存储服务器中,且数据库存储服务器与数据库管理服务器连接,由所述数据库管理服务器进行数据管理与维护;

[0052] 每个视频采集分终端均包括摄像头、视频采集卡、画面分割器、编码器、转发服务器,其中,编码器将摄像头所采集到的信息经编码处理后传送给所述转发服务器,转发服务器将编码处理后的信息传输给所述终端节点。编码器采用打包机制、信道编码机制和差错恢复机制,其中,打包机制采用将摄像头所述采集的视频信息压缩后传输前进行分组打包的方法,所述信道编码机制通过在物理层中增加冗余编码,减轻传输错误对解码的影响,所述差错恢复机制包括同步标签、可逆变长编码和数据分割。

[0053] 此外,本发明还包括 GPS 定位服务器,GPS 定位服务器与所述远程监控控制中心连接,所述 GPS 定位服务器对所述远程监控控制中心所监控的异常信息进行定位,并将定位信息显示在所述远程监控控制中心的显示屏上。本发明还包括 GSM 短信模块,且所述 GSM 短信模块通过串行接口与所述 GPS 定位服务器和所述远程监控控制中心进行通讯连接。

[0054] 另外,本发明还提供了一种无线网络通讯实时监控系统的监控方法,其包括以下步骤:

[0055] (1) 视频采集分终端是摄像头和视频采集卡实时监控采集视频信息,然后,画面分割器将所采集的视频信息进行画面分割,分割后的画面经过编码器进行编码,并采用打包机制、信道编码机制和差错恢复机制对视频信息进行处理,以便减轻传输错误对解码的影响,最后,将处理后的视频信息传输给转发服务器,转发服务器将处理好的视频信息传输给



ZiBee 无线网络的终端节点；

[0056] (2) ZiBee 无线网络的终端节点再经过路由器节点发送至所述协调器节点，协调器节点将所采集到的信息传输给所述视频采集总终端，以便将所述视频采集总终端以有线网络的方式传送给其相对应现场指挥控制分中心；

[0057] (3) 现场指挥控制分中心将视频信息以 GPRS 或者 CDMA 无线网络的方式传输给远程监控控制中心；

[0058] (4) 远程监控控制中心将每个现场指挥控制分中心发送的视频信息进行分类整理，由云计算服务器进行运算分析处理后，再将所接收到的信息的时间与地点信息存储在时间与地点目录服务器中，将监控内容存储在数据库存储服务器中，且数据库管理服务器实时对数据库存储服务器进行数据管理与维护，远程监控控制中心将接收到的视频信息显示在显示屏上；

[0059] (5) 如果远程监控控制中心的云计算服务器监测到出现异常的监控信息，GPS 定位服务器对所述远程监控控制中心所监控的异常信息进行定位，并将定位信息显示在远程监控控制中心的显示屏上，同时，GSM 短信模块将该异常信息及定位信息发送至监控人员手机。

[0060] 本发明采用 GPRS 或者 CDMA 无线网络结合的方式，不仅能够有效的降低通信成本，而且，能够实现远距离的远程视频监控，且采用打包机制、信道编码机制和差错恢复机制对视频信息进行处理，有效的提高了视频传输的正确率和可靠性，不容易出现监控故障，且各个视频采集分终端可以采用接力的传输方式，将处于较远的视频采集分终端所采集的信息传输给较近的视频采集分终端，并利用较近的视频采集分终端将所采集的信息发送出去，有效的扩展了远程监控的距离，此外，采用 GPS 定位以及 GSM 短信模块，能够确保监控信息一旦出现异常，立即在第一时刻进行定位并提醒监控人员。

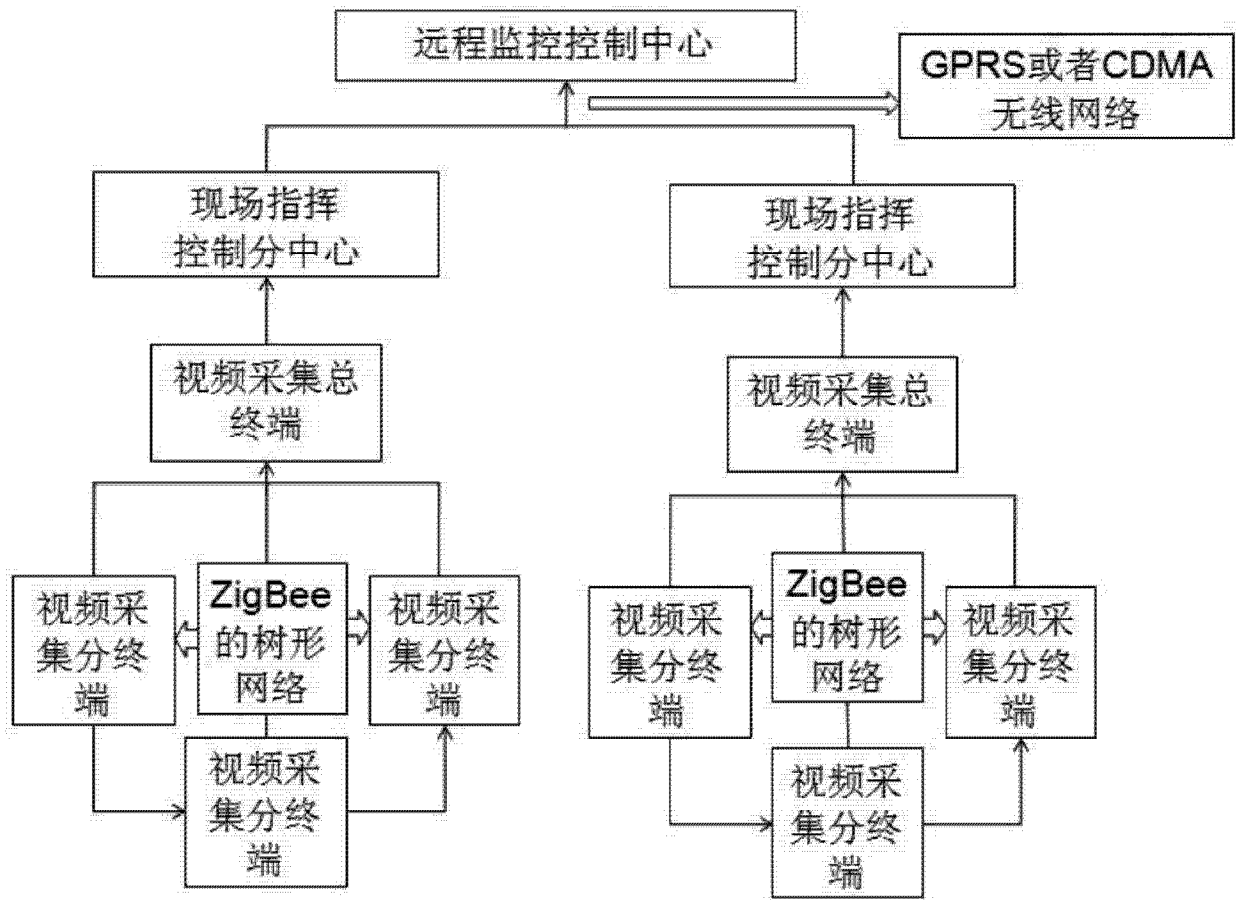


图 1