(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102811452 A
(43)申请公布日 2012.12.05

(21)申请号 201110144845.4

(22)申请日 2011.05.31

(71)申请人 德赛电子(惠州)有限公司
地址 516229 广东省惠州市陈江镇德赛第三工业区

(72)发明人 孔庆佐 祖兆新

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 杨晓松

(51)Int.Cl.
H04W 24/04(2009.01)
H04W 88/16(2009.01)

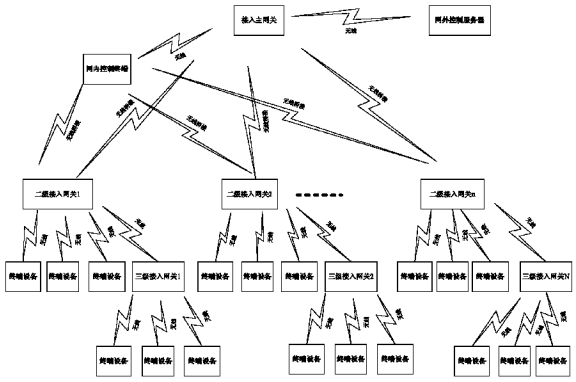
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54)发明名称

一种分布式无线网关系统及通信方法

(57)摘要

本发明为一种分布式无线网关系统及通信方法，系统设置有：三级接入网关、二级接入网关，与二级接入网关以及网内控制终端无线连接的接入主网关，为提供与外网的接入协议接口；网外控制服务器、网内控制终端，面向人机交互界面提供控制指令和/或媒体数据的生成，维护终端设备的状态信息，监听接入主网关能否正常工作，若无法正常工作则与二级接入网关直接桥接通信。本系统设置有网外控制服务器和网内控制终端，以构成网内外双备份的网络架构，而且在接入主网关由于故障等原因无法正常工作的情况下，网内控制终端可直接与各二级接入网关进行通信，采用三级网络架构有效解决密集频谱通讯的带宽、信道干扰问题，使得系统的可靠性大大提高。



CN 102811452 A

1. 一种分布式无线网关系统，其特征在于，设置有：

一个或多个三级接入网关，与终端设备无线连接，用于检测并上报所述终端设备的状态信息和事件信息，转发控制指令和／或数据给终端设备；

一个或多个二级接入网关，与终端设备和／或三级接入网关无线连接，用于检测并上报所述终端设备和／或三级接入网关上报的状态信息和事件信息，转发控制指令和／或数据给终端设备和／或三级接入网关；

接入主网关，与所述二级接入网关以及网内控制终端无线连接，为本无线网关系统提供与外网的接入协议接口，负责网外控制服务器下发的控制指令和／或数据的接收，以及终端设备的状态信息和事件信息的发送；

网外控制服务器，接收接入主网关传来的事件信息，针对终端设备下达控制指令和／或数据；

网内控制终端，利用人机交互界面提供控制指令和／或数据的生成，维护终端设备的状态信息，解析网外控制服务器下发的控制指令和／或数据并通过接入主网关进行下发，监听接入主网关能否正常工作，若无法正常工作则与二级接入网关直接进行桥接通信，如正常工作，则恢复与接入主网关进行通信。

2. 根据权利要求 1 所述的分布式无线网关系统，其特征在于，所述网内控制终端设置有：

网外业务处理单元，解析网外控制服务器下发的控制指令；

网内业务处理单元，对来自二级接入网关的事件信息进行解析处理；

第一本地业务处理单元，根据人机交互界面的输入直接生成控制指令和／或数据；

配置单元，配置所述二级接入网关和／或三级接入网关，根据控制指令以及所述终端设备的状态信息和事件信息生成配置信息，配置终端设备；

存储单元，存储配置单元用于配置终端设备的配置信息；

监听单元，监听接入主网关能否正常工作，如无法正常工作则生成路由切换指令使第一无线桥接收发模块与二级接入网关进行桥接通信；

无线收发模块，与接入主网关进行无线信号的收发；

第一无线桥接收发模块，与二级接入网关进行无线信号的收发；

人机交互界面，集成网内控制终端内各个单元的管理界面，面向用户提供控制指令和／或数据的生成。

3. 根据权利要求 2 所述的分布式无线网关系统，其特征在于，所述接入主网关通过 2.5G 以上的移动通信网络与网外控制服务器进行通信。

4. 根据权利要求 3 所述的分布式无线网关系统，其特征在于，所述接入主网关设置有：

无线网外收发模块，用于与网外控制服务器进行无线通信；

第二无线桥接收发模块，用于与二级接入网关之间实现无线通信；

第一无线网内收发模块，通过无线通信方式与网内控制终端进行通信；

网络安全处理单元，用于只允许授权用户与接入主网关通信；

第一无线网内配置单元，用于只允许授权网内的终端设备与接入主网关进行通信；

工作状态监控单元，监听无线网外收发模块、第二无线桥接收发模块以及无线网内收发模块能否正常工作。

5. 根据权利要求 4 所述的分布式无线网关系统，其特征在于，所述二级接入网关设置有：

第三无线桥接收发模块，用于与接入主网关和 / 或网内控制终端实现无线桥接通信；

第二无线网内收发模块，用于与终端设备进行无线通信和 / 或与三级接入网关通信；

第二无线网内配置单元，用于配置与终端设备进行无线通信和 / 或与三级接入网关通信；

无线桥接配置单元，用于与接入主网关和 / 或网内控制终端实现无线桥接通信配置信息。

6. 根据权利要求 5 所述的分布式无线网关系统，其特征在于，所述三级接入网关设置有：

第三无线网内收发模块，用于与终端设备进行无线通信；

第三无线网内配置单元，用于配置与终端设备进行无线通信；

第二本地业务处理单元，用于处理从二级接入网关接收到的控制指令；

相应的，所述终端设备均设置有无线通信模块，根据从二级接入网关或三级接入网关接收到的控制指令进行执行相应工作状态的控制。

7. 如权利要求 6 所述分布式无线网关系统的通信方法，其特征在于：

系统上电后，网内控制终端监听接入主网关能否正常工作，若能则定时查询接入主网关有无接收到网外控制服务器的控制指令，通过接入主网关与二级接入网关进行控制指令和 / 或数据的交互；

若接入主网关不能正常工作，则网内控制终端启动内部的第一无线桥接收发模块与二级接入网关直接进行桥接通信，当内部的无线收发模块恢复与接入主网关通信时，网内控制终端关闭内部的第一无线桥接收发模块与二级接入网关直接通信，恢复到通过接入主网关与二级接入网关进行控制指令和 / 或数据的交互；

二级接入网关直接或通过三级接入网关与终端设备进行控制指令和 / 或数据的交互。

一种分布式无线网关系统及通信方法

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术，具体是指一种分布式无线网关系统及通信方法，尤为适用于 3C 融合的家庭信息化领域。

背景技术

[0002] 随着网络技术和无线通信技术的发展，分布式无线接入技术及其衍生的各种设备越来越普及于生活、工作中的各个领域。最常见的分布式无线接入系统的架构，其包括多个无线接入点和多个无线终端。一方面，每个无线接入点可以通过有线传输媒介或无线传输媒介与外部网络建立连接；另一方面，每个无线接入点通过无线传输媒介与一个或多个无线终端设备建立连接。同时，每个无线接入点都作为该分布式无线接入系统中的一个接入网关形式存在。

[0003] 由于各无线终端设备的功能不一，可涉及到传输带宽要求较小的控制指令传输，较大的为音频传输，带宽要求更大的是图像、视频传输，而且，无线传输所采用的接入协议也标准不一，这就使得每个无线终端设备需要针对性地使用在接入协议、本地业务处理等各个方面相匹配的无线接入点才能实现与外网互联。

[0004] 随着接入网关容量微型化的发展，以及接入网内无线终端设备的数量剧增，在接入网内将会出现大量的接入网关，若依然按现有形式组网，每个接入网关都需要实现接入协议和进行本地业务处理等复杂的逻辑计算，对每个接入网关的配置要求较高，当接入网关数量大大增加、建网成本的剧增将会使得本具有很大技术优势和发展前景的分布式无线接入技术受到极大的普及应用局限，同时，各接入网关的接入协议和配置没有统一的标准，在故障维护和升级上将造成极大的不便和高昂的成本。

[0005] 目前更为先进的技术实现方案是在接入网内增设一接入主网关，而原有与无线终端设备建立连接的各无线接入节点作为二级接入网关，所有的二级接入网关首先与接入主网关建立连接，组成两级接入网关系统。所有终端设备和二级接入网关要实现与外网的互联，必须通过接入主网关采用统一的接入协议、通过集中统一的接入接口与外网连接来实现。该技术方案较为有效地解决了前述由于各二级接入网关的接入协议和配置不统一所造成的建网及维护成本的问题，但是该方案没有网络备份功能，如果接入主网关出现故障的话，整个分布式无线接入系统将无法与外网通信而导致瘫痪，系统的可靠性不足，另一方面也由于缺乏设置于接入网内与外网中的控制服务器功能相当的网内控制终端，在网外控制服务器不能正常下发控制指令和 / 或数据的时候，即使接入主网关能正常实现网外通信，终端设备也无法得到控制指令，整个分布式无线接入系统亦将处于瘫痪状态。

[0006] 随着各类以家庭信息化应用为主题的技术和电子终端层出不穷，种类繁多。家庭信息化建设已成为分布式无线接入技术的主要应用场合。“3C”融合 (Computer, Communication, Consumer Electronic) 技术是家庭信息化得以实现的核心，现有家庭信息化方案中，当较多的家用消费电子终端以 3C 融合为目标而配置无线网关，构成一个分布式无线网关系统，该网关系统目前为止只能做到上述所述的两级接入网关技术，由于家庭信

息化应用控制的局限性，一个二级接入网关通常需要直接负责一个区域（如厨房、寝室等）内多个无线终端设备的通信，这就容易造成某些二级接入网关的负荷过大、频谱过于密集，数据处理能力要求过高，容易导致二级接入网关故障以及接入同一个二级接入网关的多个无线终端设备出现路由错误，以致于无法正常工作。

[0007] 综上所述，现有的分布式无线接入技术、分布式无线网关已无法满足于实际应用的需要，可靠性不足，其在家庭信息化领域以及 3C 融合方面的缺陷更为突出。

发明内容

[0008] 本发明的目的是克服上述现有技术中的不足之处，提供一种分布式无线网关系统，本系统设置有网外控制服务器和网内控制终端，以构成网内外双备份的网络架构，终端设备由网内控制终端统一进行配置，而且在接入主网关由于故障等原因无法正常工作的情况下，网内控制终端可直接与各二级接入网关进行通信，并直接提供控制指令和 / 或数据的生成，以实现控制各终端设备，而且，网内的终端设备与外网的通信通过接入主网关，采用统一的接入协议来实现，降低了组网成本和复杂性，也使得系统的可靠性大大提高，另外，本发明采用三级接入网关技术，使得各级接入网关的负荷量分配较为平均，寿命更长。

[0009] 本发明的另一目的在于提供上述分布式无线网关系统的通信方法。

[0010] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：一种分布式无线网关系统，设置有：

[0011] 一个或多个三级接入网关，与终端设备无线连接，用于检测并上报所述终端设备的状态信息和事件信息，转发控制指令和 / 或数据给终端设备；

[0012] 一个或多个二级接入网关，与终端设备和 / 或三级接入网关无线连接，用于检测并上报所述终端设备和 / 或三级接入网关上报的状态信息和事件信息，转发控制指令和 / 或数据给终端设备和 / 或三级接入网关；

[0013] 接入主网关，与所述二级接入网关以及网内控制终端无线连接，为本无线网关系统提供与外网的接入协议接口，负责网外控制服务器下发的控制指令和 / 或数据的接收，以及终端设备的状态信息和事件信息的发送；

[0014] 网外控制服务器，接收接入主网关传来的事件信息，针对终端设备下达控制指令和 / 或数据；

[0015] 网内控制终端，利用人机交互界面提供控制指令和 / 或数据的生成，维护终端设备的状态信息，解析网外控制服务器下发的控制指令和 / 或数据并通过接入主网关进行下发，监听接入主网关能否正常工作，若无法正常工作则与二级接入网关直接进行桥接通信，如正常工作，则恢复与接入主网关进行通信。

[0016] 所述网内控制终端设置有：

[0017] 网外业务处理单元，解析网外控制服务器下发的控制指令；

[0018] 网内业务处理单元，对来自二级接入网关的事件信息进行解析处理；

[0019] 第一本地业务处理单元，根据人机交互界面的输入直接生成控制指令和 / 或数据；

[0020] 配置单元，配置所述二级接入网关和 / 或三级接入网关，根据控制指令以及所述终端设备的状态信息和事件信息生成配置信息，配置终端设备；

[0021] 存储单元，存储配置单元用于配置终端设备的配置信息；

[0022] 监听单元，监听接入主网关能否正常工作，如无法正常工作则生成路由切换指令使第一无线桥接收发模块与二级接入网关进行桥接通信；

[0023] 无线收发模块，与接入主网关进行无线信号的收发；

[0024] 第一无线桥接收发模块，与二级接入网关进行无线信号的收发；

[0025] 人机交互界面，集成网内控制终端内各个单元的管理界面，面向用户提供控制指令和／或数据的生成；

[0026] 在优选的网络连接方案上，所述接入主网关通过 2.5G 以上的移动通信网络，尤其是 TD-SCDMA 无线网络与网外控制服务器进行通信，以保证传输带宽满足实际需求。

[0027] 所述接入主网关设置有：

[0028] 无线网外收发模块，用于与网外控制服务器进行无线通信；

[0029] 第二无线桥接收发模块，用于与二级接入网关之间实现无线通信；

[0030] 第一无线网内收发模块，通过无线通信方式与网内控制终端进行通信；

[0031] 网络安全处理单元，用于只允许授权用户与接入主网关通信；

[0032] 第一无线网内配置单元，用于只允许授权网内终端设备与接入主网关进行通信；

[0033] 工作状态监控单元，监听无线网外收发模块、第二无线桥接收发模块以及无线网内收发模块能否正常工作；

[0034] 所述无线网内收发模块还可以不经过二级接入网关而直接与终端设备进行无线桥接通信，所连接的终端设备可为电视电脑一体机、无线摄像头和支持 web 浏览的智能手机。

[0035] 所述二级接入网关设置有：

[0036] 第三无线桥接收发模块，用于与接入主网关和／或网内控制终端实现无线桥接通信；

[0037] 第二无线网内收发模块，用于与终端设备进行无线通信和／或与三级接入网关通信；

[0038] 第二无线网内配置单元，用于配置与终端设备进行无线通信和／或与三级接入网关通信；

[0039] 无线桥接配置单元，用于与接入主网关和／或网内控制终端实现无线桥接通信配置信息。

[0040] 所述三级接入网关设置有：

[0041] 第三无线网内收发模块，用于与终端设备进行无线通信；

[0042] 第三无线网内配置单元，用于配置与终端设备进行无线通信；

[0043] 第二本地业务处理单元，用于处理从二级接入网关接收到的控制指令；

[0044] 相应的，所述终端设备均设置有无线通信模块，根据从二级接入网关或三级接入网关接收到的控制指令进行执行相应工作状态的控制。

[0045] 一种分布式无线网关系统的通信方法，步骤如下：

[0046] 系统上电后，网内控制终端监听接入主网关能否正常工作，若能则定时查询接入主网关有无接收到网外控制服务器的控制指令，通过接入主网关与二级接入网关进行控制指令和／或数据的交互；

[0047] 若接入主网关不能正常工作，则网内控制终端启动内部的第一无线桥接收发模块与二级接入网关直接进行桥接通信，当内部的无线收发模块恢复与接入主网关通信时，网内控制终端关闭内部的第一无线桥接收发模块与二级接入网关直接通信，恢复到通过接入主网关与二级接入网关进行控制指令和／或数据的交互；

[0048] 二级接入网关直接或通过三级接入网关与终端设备进行控制指令和／或数据的交互。

[0049] 本发明相比现有技术具有以下优点及有益效果如下：

[0050] 本系统设置有网外控制服务器和网内控制终端，以构成网内外双备份的网络架构，终端设备由网内控制终端统一进行配置，而且在接入主网关由于故障等原因无法正常工作的情况下，网内控制终端可直接与各二级接入网关进行通信，并直接提供控制指令和／或数据的生成，以实现控制各终端设备，而且，网内的终端设备与外网的通信通过接入主网关，采用统一的接入协议来实现，降低了组网成本和复杂性，也使得系统的可靠性大大提高，采用三级网络架构有效解决密集频谱通讯的带宽、信道干扰问题，授权终端设备可以自动注册登陆本系统，简化用户的操作，提高系统可靠性。

附图说明

[0051] 图 1 是本发明分布式无线网关系统的网络结构图；

[0052] 图 2 是网内控制终端的结构原理图；

[0053] 图 3 是接入主网关的结构原理图；

[0054] 图 4 是二级接入网关的结构原理图；

[0055] 图 5 是三级接入网关的结构原理图。

具体实施方式

[0056] 下面以具体例子，对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

[0057] 实施例

[0058] 总的来说，本系统主要用于实现无线终端设备的控制和数据交互的网内外双备份，以及网内控制终端与二级接入网关通信的双备份，其中，所述数据交互包括媒体数据以及非媒体数据的交互。

[0059] 如图 1 所示，本发明分布式无线网关系统设置有：

[0060] N 个三级接入网关，与终端设备无线连接，用于检测并上报所述终端设备的状态信息和事件信息，转发控制指令和／或数据给终端设备，N 为自然数；

[0061] n 个二级接入网关，与终端设备和／或三级接入网关无线连接，用于检测并上报所述终端设备和／或三级接入网关上报的状态信息和事件信息，转发控制指令和／或数据给终端设备和／或三级接入网关，n 为自然数；

[0062] 接入主网关，与所述二级接入网关以及网内控制终端无线连接，为本无线网关系统提供与外网的接入协议接口，负责网外控制服务器下发的控制指令和／或数据的接收，以及终端设备的状态信息和事件信息的发送；

[0063] 网外控制服务器，接收接入主网关传来的事件信息，针对终端设备下达控制指令和／或数据；

[0064] 网内控制终端，利用人机交互界面提供控制指令和 / 或数据的生成，维护终端设备的状态信息，解析网外控制服务器下发的控制指令和 / 或数据并通过接入主网关进行下发，监听接入主网关能否正常工作，若无法正常工作则与二级接入网关直接进行桥接通信，如正常工作，则恢复与接入主网关进行通信。

[0065] 如图 2 所示，网内控制终端设置有 ：

[0066] 网外业务处理单元，解析网外控制服务器下发的控制指令 ；

[0067] 网内业务处理单元，对来自二级接入网关的事件信息进行解析处理 ；

[0068] 第一本地业务处理单元，根据人机交互界面的输入直接生成控制指令和 / 或数据 ；

[0069] 配置单元，配置所述二级接入网关和 / 或三级接入网关，根据控制指令以及所述终端设备的状态信息和事件信息生成配置信息，配置终端设备 ；

[0070] 存储单元，存储配置单元用于配置终端设备的配置信息 ；

[0071] 监听单元，监听接入主网关能否正常工作，如无法正常工作则生成路由切换指令使第一无线桥接收发模块与二级接入网关进行桥接通信 ；

[0072] 无线收发模块，与接入主网关进行无线信号的收发 ；

[0073] 第一无线桥接收发模块，与二级接入网关进行无线信号的收发 ；

[0074] 人机交互界面，集成网内控制终端内各个单元的管理界面，面向用户提供控制指令和 / 或数据的生成 ；

[0075] 在优选的网络连接方案上，所述接入主网关通过 2.5G 以上的移动通信网络，尤其是 TD-SCDMA 无线网络与网外控制服务器进行通信，以保证传输带宽满足实际需求。

[0076] 如图 3 所示，接入主网关设置有 ：

[0077] 无线网外收发模块，用于与网外控制服务器进行无线通信 ；

[0078] 第二无线桥接收发模块，用于与二级接入网关之间实现无线通信 ；

[0079] 第一无线网内收发模块，通过无线通信方式与网内控制终端进行通信 ；

[0080] 网络安全处理单元，用于只允许授权用户与接入主网关通信 ；

[0081] 第一无线网内配置单元，用于只允许授权内网的终端设备与接入主网关进行通信 ；

[0082] 工作状态监控单元，监听无线网外收发模块、第二无线桥接收发模块以及无线网内收发模块能否正常工作 ；

[0083] 所述无线网内收发模块还可以不经过二级接入网关而直接与终端设备进行无线通信，所连接的终端设备可为电视电脑一体机、无线摄像头和支持 web 浏览的智能手机。

[0084] 如图 4 所示，二级接入网关设置有 ：

[0085] 第三无线桥接收发模块，用于与接入主网关和 / 或网内控制终端实现不限于 WiFi 的无线桥接通信 ；

[0086] 第二无线网内收发模块，用于与终端设备进行不限于蓝牙的无线通信和 / 或与三级接入网关通信 ；

[0087] 第二无线网内配置单元，用于配置与终端设备进行不限于蓝牙的无线通信和 / 或与三级接入网关通信 ；

[0088] 无线桥接配置单元，用于与接入主网关和 / 或网内控制终端实现无线桥接通信配

置信息。

[0089] 如图 5 所示，所述三级接入网关设置有：

[0090] 第三无线网内收发模块，用于与终端设备进行无线通信；

[0091] 第三无线网内配置单元，用于配置与终端设备进行不限于红外的无线通信；

[0092] 第二本地业务处理单元，用于处理从二级接入网关接收到的控制指令；

[0093] 相应的，所述终端设备均设置有无线通信模块，根据从二级接入网关或三级接入网关接收到的控制指令进行执行相应工作状态的控制。

[0094] 一种分布式无线网关系统的通信方法，步骤如下：系统上电后，网内控制终端监听接入主网关能否正常工作，若能则定时查询接入主网关有无接收到网外控制服务器的控制指令，通过接入主网关与二级接入网关进行控制指令和 / 或数据的交互；若接入主网关不能正常工作则网内控制终端启动内部的第一无线桥接收发模块与二级接入网关直接通信，当内部的无线收发模块恢复与接入主网关通信时，网内控制终端关闭内部的第一无线桥接收发模块与二级接入网关直接桥接通信。

[0095] 同时，通过网内控制终端的人机交互界面查询到接入主网关的工作状态以及进行相应处理；网内控制终端的根据存储单元的终端设备和 / 或二级接入网关的配置信息进行配置终端设备；二级接入网关可直接与终端设备和 / 或三级接入网关通信，新加入本系统授权的终端设备可自动登陆注册。

[0096] 上述分布式无线网关系统中，网内控制终端解析网外控制服务器下发的控制指令和 / 或媒体数据并通过接入主网关进行下发，其具体步骤如下：

[0097] (1)、系统上电后，网内控制终端通过串口和 / 或 LAN 口定期查询接入主网关有无接收到网外控制服务器的控制指令，如无则继续等待，如有则进如步骤 (2)；

[0098] (2)、网内控制终端解析所述控制信令，得到该控制信令所指的二级接入网关的 IP 地址及其端口号；

[0099] (3)、接入主网关将控制信令送至对应 IP 地址的具体二级接入网关；

[0100] (4)、二级接入网关将控制指令经对应端口号的端口传至终端设备和 / 或三级接入网关以予以执行；

[0101] (5)、三级级接入网关将控制指令经对应端口号的端口传至终端设备以予以执行；

[0102] 其中，所述接入主网关与二级接入网关之间的通信采用 WIFI 无线方式，而接入主网关与网外控制服务器采用 TD-SCDMA 无线通信网络进行，二级接入网关与终端设备和 / 或三级接入网关之间采用蓝牙进行通信，三级接入网关与终端设备之间采用红外通信。

[0103] 所述网内控制终端还可直接生成并发出控制指令经接入主网关传至 WIFI 摄像头，通过无线 WIFI 方式控制 WIFI 摄像头进行图像拍摄以及图像数据的传输。

[0104] 所述网内控制终端还可通过接入主网关将其所存储的各种状态信息、事件信息、配置信息以及图像数据传给网外控制服务器，以便于网外控制服务器更全面地了解接入网内的现状并作出更为高效准确的控制行动。

[0105] 所述网内控制终端还可发出控制指令经接入主网关传至电视电脑一体机，通过无线 WIFI 方式控制电视电脑一体机进行播放显示所存储的流媒体文件。

[0106] 所述与接入主网关通过 WIFI 互联的智能手机，其设置有 WEB 浏览器，可通过发出

浏览请求，经接入主网关传至网内控制终端，网内控制终端在接受其浏览请求后，智能手机可通过 WEB 浏览器浏览网内控制终端的相关信息，并作出控制指令转发至网内控制终端，再由网内控制终端向网内或往外发出该控制指令。

[0107] 上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

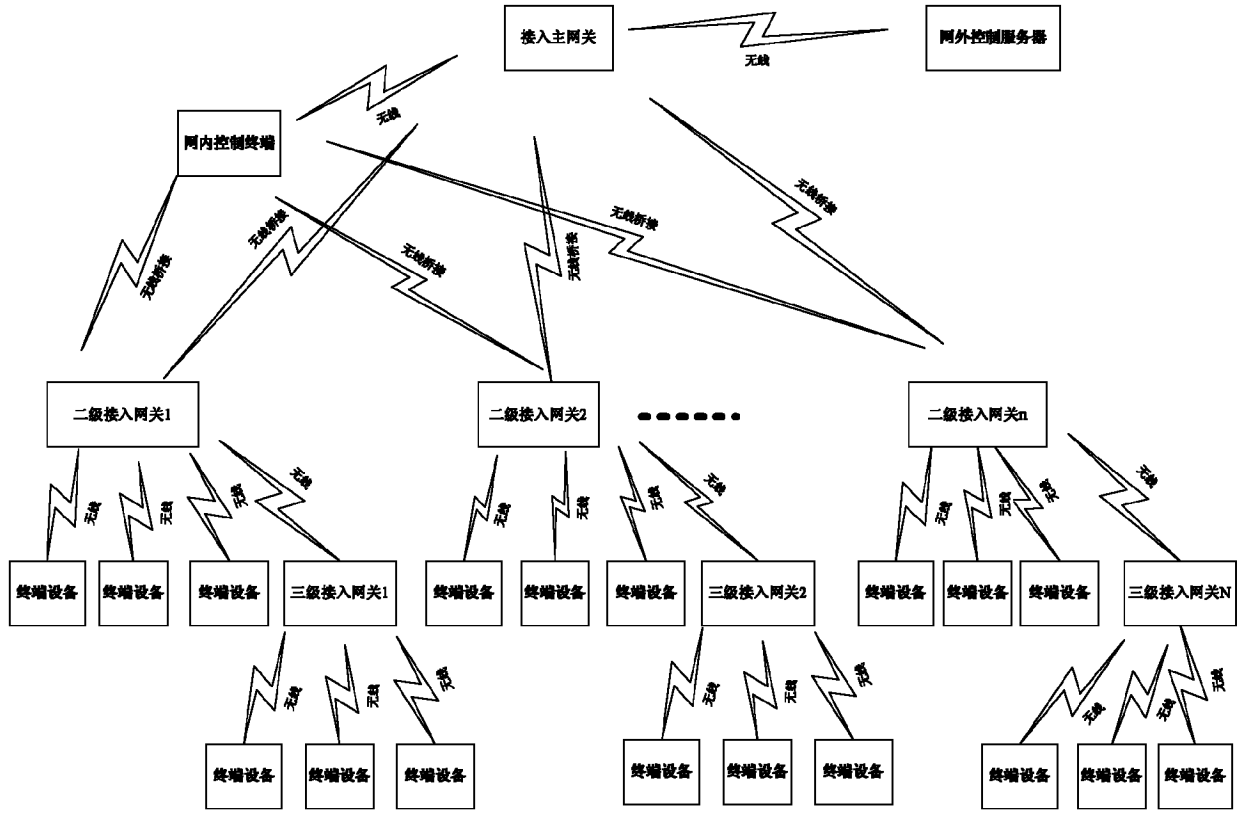

接入主网关
网外控制服务器
无线
网内控制终端
无线桥接
二级接入网关1
二级接入网关2
二级接入网关n
三级接入网关1
三级接入网关2
三级接入网关N
终端设备

图 1

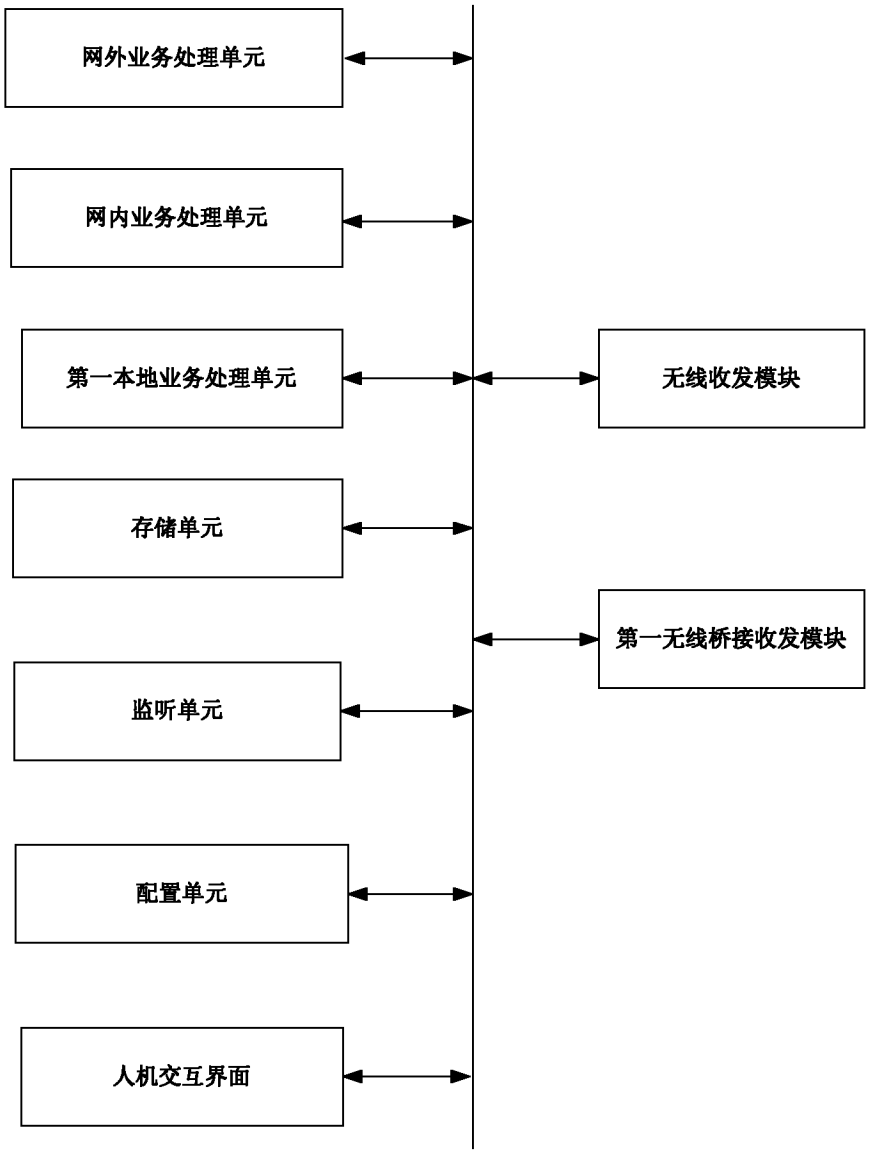

网外业务处理单元
网内业务处理单元
第一本地业务处理单元
无线收发模块
存储单元
第一无线桥接收发模块
监听单元
配置单元
人机交互界面

图 2

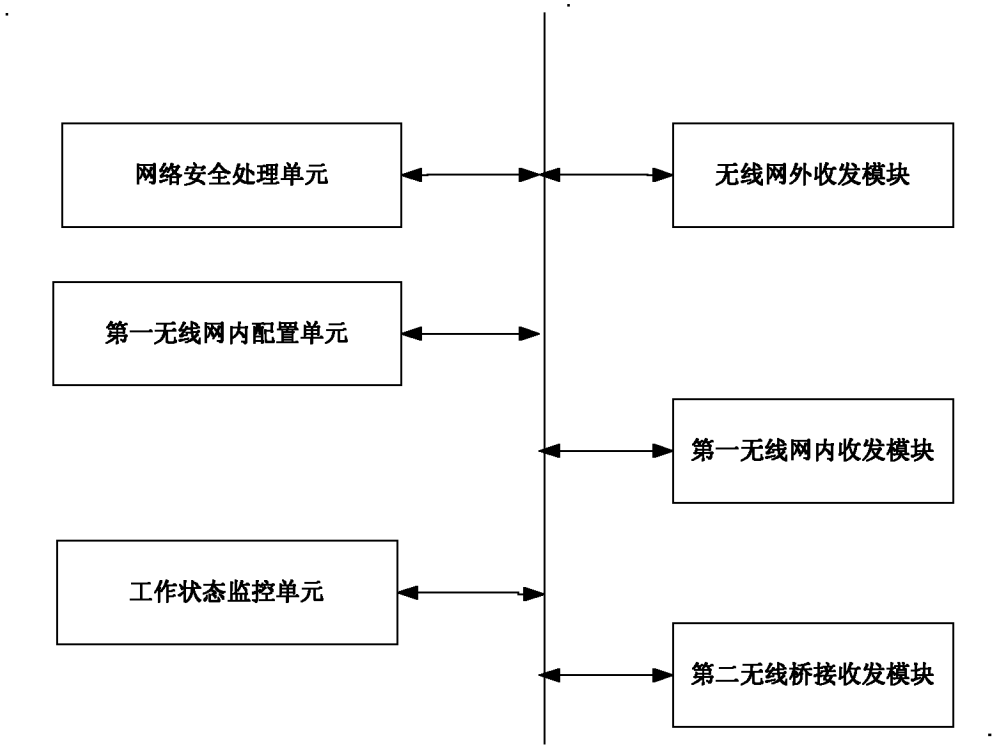

网络安全处理单元
无线网外收发模块
第一无线网内配置单元
第一无线网内收发模块
工作状态监控单元
第二无线桥接收发模块

图 3

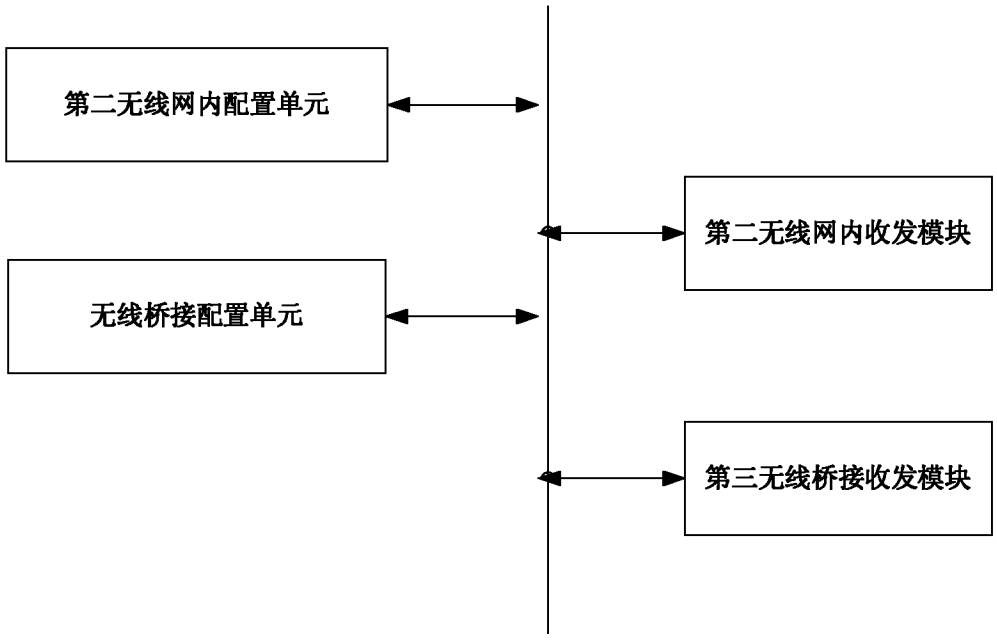

第二无线网内配置单元
第二无线网内收发模块
无线桥接配置单元
第三无线桥接收发模块

图 4

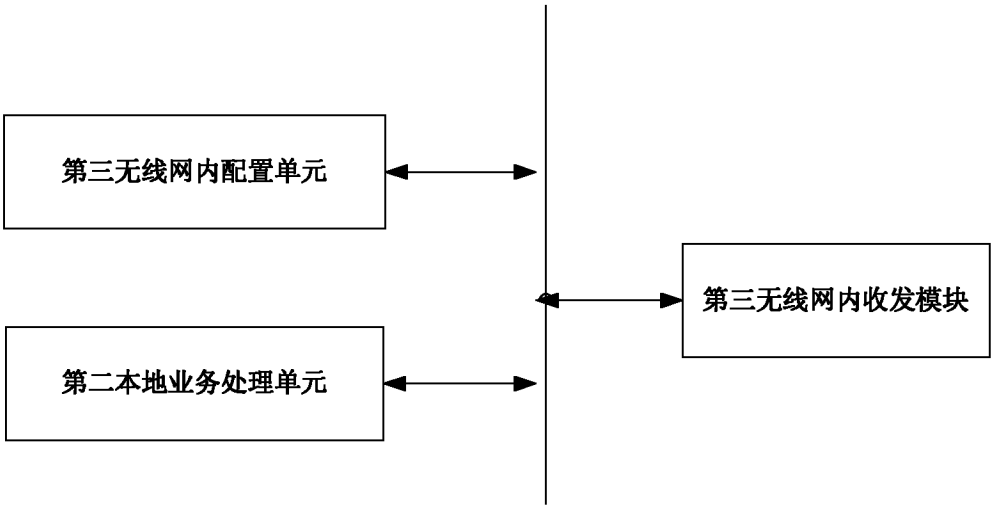


图 5