



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108282907 A

(43)申请公布日 2018.07.13

(21)申请号 201810083974.9

(22)申请日 2018.01.29

(71)申请人 深圳市同科联赢科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市深南大道10128号南山软件园东塔楼2907

(72)发明人 黄祖峰 迟心东

(74)专利代理机构 广东良马律师事务所 44395  
代理人 李良

(51)Int.Cl.

- H04W 76/10(2018.01)
- H04W 76/40(2018.01)
- H04W 84/18(2009.01)
- H04W 84/22(2009.01)
- H04W 88/10(2009.01)

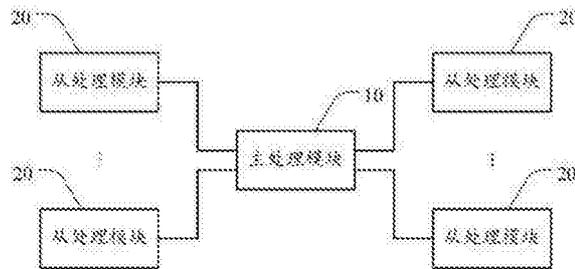
权利要求书3页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

电子设备、无线组网系统、装置及其控制方法和存储装置

(57)摘要

本发明提供了电子设备、无线组网系统、装置及其控制方法和存储装置。所述无线智能组网装置包括主处理模块和/或若干个从处理模块；从处理模块具有接入点工作模式和终端工作模式；接入点工作模式用于提供无线接入服务供其它无线设备连接，终端工作模式用于连接其它工作在接入点模式的从处理模块或无线设备；主处理模块，用于控制至少一从处理模块工作在接入点模式，/或控制其它从处理模块工作在终端模式。本发明采用了多个从处理，并由主处理模块控制部分从处理模块工作在接入点模式，并控制部分从处理模块工作在终端模式，实现了无线智能组网，且各从处理模块无需在接入点模式和终端模式下来回切换，大大提高了响应速度。



1. 一种无线智能组网装置,其特征在于,包括至少一主处理模块和若干个从处理模块,各从处理模块均与主处理模块有线连接;

所述从处理模块,具有接入点工作模式和/或终端工作模式;其中,所述接入点工作模式用于提供无线接入服务供其它无线设备连接,所述终端工作模式用于连接其它工作在接入点模式的从处理模块或无线设备;

所述主处理模块,用于控制至少一从处理模块工作在接入点模式,和/或控制其它从处理模块工作在终端模式。

2. 根据权利要求1所述的无线智能组网装置,其特征在于,所述主处理模块还用于管理和分配各从处理模块的工作频率、且使各从处理模块至少工作在两个工作频率。

3. 根据权利要求1所述的无线智能组网装置,其特征在于,所述主处理模块为两个以上,各主处理模块具有不同的工作优先级,当优先级最高的主处理模块工作异常时,由下一个优先级的主处理模块执行工作异常的主处理模块的工作。

4. 根据权利要求1所述的无线智能组网装置,其特征在于,所述主处理模块和从处理模块设置在同一PCB板上、或者不同的PCB板上。

5. 根据权利要求1所述的无线智能组网装置,其特征在于,所述主处理模块和从处理模块设置在不同的芯片中,或者集成在同一芯片中。

6. 一种无线智能组网系统,其特征在于,包括至少两个无线设备,所述无线设备包括至少一如权利要求1-5任意一项所述的无线智能组网装置;

所述无线智能组网装置的至少一从处理模块工作在接入点模式,供其它无线设备连接;

和/或所述一无线智能组网装置的至少一从处理模块工作在终端模式,与一其它无线设备连接实现无线智能组网。

7. 一种具有无线智能组网功能的电子设备,包括控制电路,其特征在于,还包括如权利要求1-5任意一项所述的无线智能组网装置;所述无线智能组网装置与所述控制电路电连接。

8. 根据权利要求7所述的具有无线智能组网功能的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括控制主板,所述控制电路和无线智能组网装置均设置于所述控制主板上。

9. 根据权利要求7所述的具有无线智能组网功能的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括控制主板,所述控制电路设置于所述控制主板上,所述无线智能组网装置通过有线接口与控制主板连接。

10. 一种如权利要求1-5任意一项所述的无线智能组网装置的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

主处理模块令至少一从处理模块工作在接入点模式,供其它无线设备连接;

主处理模块令其它从处理模块工作在终端模式,与其它无线设备连接。

11. 根据权利要求10所述的无线智能组网装置的控制方法,其特征在于,还包括步骤:

主处理模块管理和分配各从处理模块的工作频率、且使各从处理模块至少工作在两个工作频率。

12. 根据权利要求10所述的无线智能组网装置的控制方法,其特征在于,还包括:

由优先级最高的主处理模块管理各从处理器及其它主处理模块的工作状态;

当优先级最高的主处理模块工作异常时,由下一个优先级的从处理模块执行工作异常的主处理模块的工作。

13. 根据权利要求10所述的无线智能组网装置的控制方法,其特征在于,所述主处理模块令其它从处理模块工作在终端模式,与其它无线设备无线连接的步骤之后,所述的控制方法还包括:

工作在终端模式的从处理模块获取本机中工作在接入点模式的从处理模块的物理地址;

工作在终端模式的从处理模块搜索到无线设备时,由主处理模块识别其物理地址是否为其存储的物理地址;

当识别物理地址为其存储的物理地址时,不再与该无线设备连接;

工作在终端模式的从处理模块搜索其它无线设备并建立无线连接。

14. 根据权利要求10所述的无线智能组网装置的控制方法,其特征在于,所述主处理模块令其它从处理模块工作在终端模式,与其它无线设备无线连接的步骤之后,所述的控制方法还包括:

工作在终端模式的从处理模块搜索可无线连接的无线设备并形成可用无线设备列表;

主处理模块从所述可用无线设备列表中选择连接质量最优的无线设备,并使终端模式从处理模块与其建立无线连接。

15. 根据权利要求10所述的无线智能组网装置的控制方法,其特征在于,所述主处理模块令其它从处理模块工作在终端模式,与其它无线设备无线连接的步骤之后,所述的控制方法还包括:

由工作在终端模式的从处理模块发送广播包;

所述从处理模块接收其它无线设备发送的广播包,并由主处理模块判断其是否为本地广播包;

当所述广播包为本地广播包时,使该从处理模块断开与该其它无线设备的无线,并重新搜索其余无线设备以建立无线连接。

16. 根据权利要求10所述的无线智能组网装置的控制方法,其特征在于,所述主处理模块令其它从处理模块工作在终端模式,与其它无线设备无线连接的步骤之后,所述的控制方法还包括:

工作在终端模式的从处理模块发送信道信息给主处理模块存储;

工作在接入点模式的从处理模块获取临近的无线设备的信道信息,由主处理模块判断该信道信息是否与其存储的信道信息相同;

当工作在接入点模式的从处理模块获取信道信息与主处理模块存储的信息相同时,主处理模块控制接入点模式的从处理模块从可用信道列表中选用连接质量最优的信道。

17. 根据权利要求10所述的无线智能组网装置的控制方法,其特征在于,所述主处理模块令其它从处理模块工作在终端模式,与其它无线设备无线连接的步骤之后,所述的控制方法还包括:

所述接入点模式的从处理模块接收到终端模式的从处理模块发送的广播包时,由主处理模块根据所述广播包识别所述终端模式的从处理模块当前的连接方式;

当主处理模块识别该终端模式的从处理模块通过有线网口与其他无线智能组网装置

通过有线连接时,控制该终端模式的从处理模块禁用其无线网口;

所述接入点模式的从处理模块实时检测是否能够接收到其他无线智能组网装置的终端模式的从处理模块发送的广播包;

当接入点模式的从处理模块无法接收其他无线智能组网装置的终端模式的从处理模块发送的广播包时,由主控制模块控制所述终端模式的从处理模块断开有线网口,并开启所述终端模式的从处理模块的无线网口。

18.一种存储装置,其特征在于,所述存储装置存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理模块执行,以实现如权利要求10-17任意一项所述的无线智能组网装置的控制方法中的步骤。

## 电子设备、无线组网系统、装置及其控制方法和存储装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线组网技术,尤其涉及一种电子设备、无线组网系统、装置及其控制方法和存储装置。

### 背景技术

[0002] 处于这个智能化和网络化的时代,在一定的空间范围内(如家庭、企业等)组建无线局域网倍受人们的欢迎。现有的无线通信系统,大都采用中继、或者点到点、或者点到多点的方式,进行无线级联组网。

[0003] 中继组网的原理为当a点设备的信号到达c点设备时,需增加b点设备作为中继,即某一时间片b点相对a点为接收状态,在另一时间片b点相对c点为发射状态,使b点设备按照一定时序规则,在第一时间片收取a点(或c点)信息,在下一时间片将该信息转发给c点(或a点),构成设备的MCU芯片,无论多少,均采用上述传输信息过程。如MESH(无线网格网络)技术就是建立在中继的基础上实现的。

[0004] 然而,中继组网缺点在于:

[0005] 1、中继方式下传送数据时,设备按照分时的工作方式,在接受信息和发送信息两种状态来回切换,其响应速度慢;

[0006] 2、中继方式采用分时工作,其转发的特性,造成数据传输速率降低50%,若在2次以上转发,传输速率基本为最小带宽;

[0007] 3、中继方式工作的设备,必须工作在相同的频率下,无法克服同频干扰的问题,导致干扰加重,进一步影响通讯带宽;

[0008] 4、MESH协议的特殊性,只是作为链路设备使用,不可以与普通的802.11无线设备进行通信。如果需要,则必须外挂标准接入设备,成本增加。

[0009] 点到点工作原理为a设备与b设备之间身份相同,选择同样的配置,支持点到点的通讯。

[0010] 点到点通讯缺点在于:只能支持有限数量的设备,无法形成通讯网络。

[0011] 点到多点通讯原理为采用通用的基础无线网络架构,通常是AP(Access Point,接入点)+多点STA((Station,终端))的方式。所有的STA设备关联到AP上,组成通讯网络。

[0012] 点到多点的缺点:

[0013] 此种通讯网络支持区域性无线网络的构成,支持距离有限,并且不具备2个以上AP的组网的能力。

[0014] 有鉴于此,本发明提供一种响应速度快、抗干扰能力强的电子设备、无线组网系统、装置及其控制方法和存储装置。

### 发明内容

[0015] 鉴于上述现有技术的不足之处,本发明的目的在于提供电子设备、无线组网系统、装置及其控制方法和存储装置,能提高通讯时的响应速度。

[0016] 为解决以上技术问题,本发明采取了以下技术方案:

[0017] 一种无线智能组网装置,包括至少一主处理模块和若干个从处理模块,各从处理模块均与主处理模块有线连接;

[0018] 所述从处理模块,具有接入点工作模式和/或终端工作模式;其中,所述接入点工作模式用于提供无线接入服务供其它无线设备连接,所述终端工作模式用于连接其它工作在接入点模式的从处理模块或无线设备;

[0019] 所述主处理模块,用于控制至少一从处理模块工作在接入点模式,和/或控制其它从处理模块工作在终端模式。

[0020] 所述的无线智能组网装置中,所述主处理模块还用于管理和分配各从处理模块的工作频率、且使各从处理模块至少工作在两个工作频率。

[0021] 所述的无线智能组网装置中,所述主处理模块为两个以上,各主处理模块具有不同的工作优先级,当优先级最高的主处理模块工作异常时,由下一个优先级的主处理模块执行工作异常的主处理模块的工作。

[0022] 所述的无线智能组网装置中,所述主处理模块和从处理模块设置在同一PCB板上、或者不同的PCB板上。

[0023] 所述的无线智能组网装置中,主处理模块和从处理模块设置在不同的芯片中,或者集成在同一芯片中。

[0024] 一种无线智能组网系统,包括至少两个无线设备,所述无线设备包括至少一无线智能组网装置;

[0025] 所述无线智能组网装置的至少一从处理模块工作在接入点模式,供其它无线设备连接;

[0026] 和/或所述一无线智能组网装置的至少一从处理模块工作在终端模式,与一其它无线设备连接实现无线智能组网。

[0027] 一种具有无线智能组网功能的电子设备,包括控制电路和无线智能组网装置;所述无线智能组网装置与所述控制电路电连接。

[0028] 进一步地,所述电子设备还包括控制主板,所述控制电路和无线智能组网装置均设置于所述控制主板上。

[0029] 等同地,所述电子设备还包括控制主板,所述控制电路设置于所述控制主板上,所述无线智能组网装置通过有线接口与控制主板连接。

[0030] 一种无线智能组网装置的控制方法,其包括如下步骤:

[0031] 主处理模块令至少一从处理模块工作在接入点模式,供其它无线设备连接;

[0032] 主处理模块令其它从处理模块工作在终端模式,与其它无线设备连接。

[0033] 进一步地,所述的无线智能组网装置的控制方法,还包括步骤:

[0034] 主处理模块管理和分配各从处理模块的工作频率、且使各从处理模块至少工作在两个工作频率。

[0035] 进一步地,所述的无线智能组网装置的控制方法,还包括步骤:

[0036] 由优先级最高的主处理模块管理各从处理器及其它主处理模块的工作状态;

[0037] 当优先级最高的主处理模块工作异常时,由下一个优先级的主处理模块执行工作异常的主处理模块的工作。

- [0038] 进一步地,所述的无线智能组网装置的控制方法,还包括步骤:
- [0039] 工作在终端模式的从处理模块获取本机中工作在接入点模式的从处理模块的物理地址;
- [0040] 工作在终端模式的从处理模块搜索到无线设备时,由主处理模块识别其物理地址是否为其存储的物理地址;
- [0041] 当识别物理地址为其存储的物理地址时,不再与该无线设备连接;
- [0042] 工作在终端模式的从处理模块搜索其它无线设备并建立无线连接。
- [0043] 进一步地,所述的无线智能组网装置的控制方法,还包括步骤:
- [0044] 工作在终端模式的从处理模块搜索可无线连接的无线设备并形成可用无线设备列表;
- [0045] 主处理模块从所述可用无线设备列表中选择连接质量最优的无线设备,并使终端模式从处理模块与其建立无线连接。
- [0046] 进一步地,所述的无线智能组网装置的控制方法,还包括步骤:
- [0047] 由工作在终端模式的从处理模块发送广播包;
- [0048] 所述从处理模块接收其它无线设备发送的广播包,并由主处理模块判断其是否为本地广播包;
- [0049] 当所述广播包为本地广播包时,使该从处理模块断开与该其它无线设备的无线,并重新搜索其余无线设备以建立无线连接。
- [0050] 进一步地,所述的无线智能组网装置的控制方法,还包括步骤:
- [0051] 工作在终端模式的从处理模块发送信道信息给主处理模块存储;
- [0052] 工作在接入点模式的从处理模块获取临近的无线设备的信道信息,由主处理模块判断该信道信息是否与其存储的信道信息相同;
- [0053] 当工作在接入点模式的从处理模块获取信道信息与主处理模块存储的信息相同时,主处理模块控制接入点模式的从处理模块从可用信道列表中选用连接质量最优的信道。
- [0054] 进一步地,所述的无线智能组网装置的控制方法,还包括步骤:
- [0055] 所述接入点模式的从处理模块接收到终端模式的从处理模块发送的广播包时,由主处理模块根据所述广播包识别所述终端模式的从处理模块当前的连接方式;
- [0056] 当主处理模块识别该终端模式的从处理模块通过有线网口与其他无线智能组网装置通过有线连接时,控制该终端模式的从处理模块禁用其无线网口;
- [0057] 所述接入点模式的从处理模块实时检测是否能够接收到其他无线智能组网装置的终端模式的从处理模块发送的广播包;
- [0058] 当接入点模式的从处理模块无法接收其他无线智能组网装置的终端模式的从处理模块发送的广播包时,由主控制模块控制所述终端模式的从处理模块断开有线网口,并开启所述终端模式的从处理模块的无线网口。
- [0059] 一种存储装置,所述存储装置存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理模块执行,以实现上述无线智能组网装置的控制方法中的步骤。
- [0060] 相较于现有技术,本发明提供的电子设备、无线组网系统、装置及其控制方法和存储装置,所述无线智能组网装置包括主处理模块和若干个从处理模块,各从处理模块均与

主处理模块有线连接;其中:所述从处理模块,具有接入点工作模式和/或终端工作模式;其中,所述接入点工作模式用于提供无线接入服务供其它无线设备连接,所述终端工作模式用于连接其它工作在接入点模式的从处理模块或无线设备;所述主处理模块,用于控制至少一从处理模块工作在接入点模式,和/或控制其它从处理模块工作在终端模式。本发明采用了多个从处理,并由主处理模块控制部分从处理模块工作在接入点模式,和/或控制部分从处理模块工作在终端模式,实现了无线智能组网,且各从处理模块无需在接入点模式和终端模式下来回切换,大大提高了响应速度,且由主处理模块控制多个从处理模块的工作不同模式,降低了多级数据传输的速率损失。

## 附图说明

- [0061] 图1为本发明提供的无线智能组网装置一实施例的结构框图。
- [0062] 图2为本发明提供的无线智能组网装置的应用实施例的结构框图。
- [0063] 图3为本发明提供的无线智能组网系统的结构框图。
- [0064] 图4为本发明提供的无线智能组网系统的一种组网方式的示意图。
- [0065] 图5为本发明提供的无线智能组网系统的另一种组网方式的示意图。
- [0066] 图6为本发明提供的无线智能组网装置的控制方法的流程图。
- [0067] 图7为本发明提供的无线智能组网装置的控制方法第一实施例的流程图。
- [0068] 图8为本发明提供的无线智能组网装置的控制方法第二实施例的流程图。
- [0069] 图9为本发明提供的无线智能组网装置的控制方法第三实施例的流程图。
- [0070] 图10为本发明提供的无线智能组网装置的控制方法第四实施例的流程图。
- [0071] 图11为本发明提供的无线智能组网装置的控制方法第五实施例的流程图。
- [0072] 图12为本发明提供的无线智能组网装置的控制方法第六实施例的流程图。

## 具体实施方式

[0073] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0074] 请参阅图1,其为本发明提供的无线智能组网装置的结构框图。本发明的无线智能组网装置包括主处理模块10和若干个从处理模块20,各从处理模块20均与主处理模块10有线连接。

[0075] 本实施例中,所述从处理模块20,具有接入点工作模式和/或终端工作模式;其中,所述接入点工作模式用于提供无线接入服务供其它无线设备(无线设备包括无线智能组网装置、路由器、具有无线收发功能的电子产品等)连接,所述终端工作模式用于连接其它工作在接入点模式的从处理模块或无线设备;所述主处理模块,用于控制至少一从处理模块工作在接入点模式,和/或控制其它从处理模块工作在终端模式,以及控制各从处理模块的数据传输方式。

[0076] 其中,无线智能组网装置在无线组网时,各从处理模块处于某一种工作模式,具体由主处理模块根据组网需求,控制各从处理模块具体工作在某一种工作模式。具体地,工作在接入点模式的从处理模块可被多个其它无线智能组网装置的从处理模块或其它无线设

备连接,而工作在终端模式的从处理模块只能连接一个工作在接入点模式的从处理模块或其它类型的无线设备。

[0077] 本发明采用了多个从处理模块,并由主处理模块控制部分从处理模块工作在接入点模式,及控制部分从处理模块工作在终端模式,实现了无线智能组网装置与多个其它的无线设备无线智能组网,其组网方式包括多级树型组网(即点对多点的组网方式)、网状网组网(即多点对多点的组网方式)等。在组网后,在进行数据交互时,各从处理模块无需在接入点模式和终端模式下来回切换,即本发明使链路层和接入层分开,大大提高了响应速度,而且系统更加稳定。并且本发明由主处理模块控制多个从处理模块工作不同模式,降低了多级数据传输的速率损失,可将现有的50%的损耗减少至0损耗。

[0078] 请一并参阅图2,所述从处理模块与主处理模块之间通过有线接口(如图2中的硬件接口)和通信通信接口连接,在无线智能组网装置内部通过有线传输数据的方式,数据处理速度快。

[0079] 在具体实施时,所述主处理模块和从处理模块设置在同一PCB板上,主处理模块与各从处理模块之间通过PCB走线连接,使无线智能组网装置可以制成一个模组的形式,直接与其它电子设备对接。当然,主处理模块和从处理模块设置在不同的PCB板上,即主处理模块与各从处理模块可设置在不同的PCB板上,主处理模块与各从处理模块之间通过导线连接,将其分开安装,在其与其它电子设备对接时,可根据电子设备的结构选择主处理模块与各从处理模块的安装位置,从而节省安装空间,可在不增加电子设备体积的前提下,实现电子设备的无线智能组网功能。

[0080] 另外,所述主处理模块和从处理模块也可设置在不同的芯片中,譬如主处理模块及各从处理模块分别集成在相应地芯片中,在制作无线智能组网装置时,直接将主处理模块和从处理模块装贴在同一块PCB板或者不同的PCB板上即可。

[0081] 更优的,主处理模块和从处理模块也可集成在同一芯片中,使无线智能组网装置直接制成一块芯片,从而可直接将无线智能组网装置集成在任何一个电子设备的主板上,使电子设备具备无线智能组网功能,从而实现对各电子设备进行远程控制。

[0082] 在图2所示的实施例中,主处理模块和从处理模块以芯片的方式呈现,其中,MCU1(A)为工作在接入点模式的从处理模块,MCU2(S)为工作在终端模式的从处理模块,MCU3/4/5... (按需定义)需表示,MCU3、MCU4、MCU5...的工作模式根据需要由主MCU定义。该无线智能组网装置通过主处理模块控制各从处理模块的工作模式进行组网,组成的无线局域网提供无线局域网服务,例如WIFI网络等。

[0083] 较佳地,所述主处理模块还用于管理和分配各从处理模块的工作频率、且使各从处理模块至少工作在两个工作频率,有效避免了多级数据传输时的同频干扰问题。

[0084] 更优地,所述主处理模块用于控制各从处理模块的工作频率不同,进一步避免了多级数据传输时的同频干扰问题。

[0085] 需要说明的是,本发明提出的无线智能组网装置采用标准的802.11abgn/ac通信协议,支持任何标准通用无线设备的接入,并且对无线网络的频率没有限制,例如2.4GHz、5.8GHz等无线频段,只要能实现无线连接和数据传输即可。

[0086] 进一步地,本发明的无线智能组网装置还包括电源管理模块,用于给主处理模块和各从处理模块供电,确保无线智能组网装置能可靠的进行智能无线组网操作。

[0087] 本发明实施例中,各从处理均包括无线收发电路和天线,具有无线收发功能,以便于主处理模块对各从处理模块的工作模式的设置。所述主处理模块、各从处理模块、电源管理模块、各无线收发电路及相应的天线均可布设在一块PCB板上,以便于各模块之间的通讯和控制。所述主处理模块中集成了硬件设备底层驱动程序、嵌入式操作系统和智能组网控制系统等,通过一个主处理模块控制各个从处理模块在不同的频率和/或不同模式下工作,使链路层和接入层分开,其响应速度快、抗干扰能力强,适合企业和家庭的无线通信组网领域。

[0088] 所述主处理模块可设置为两个以上,各主处理模块具有不同的工作优先级,当优先级最高的主处理模块工作异常时,由下一个优先级的主处理模块执行工作异常的主处理模块的工作。

[0089] 以采用两个主处理模块为例,在无线组网时,由优先级高的主处理模块来控制各从处理器的工作模式和工作频率等,优先级低的主处理模块(也可认为是备用主处理模块)与优先级高的主处理模块建立心跳连接,当其检测不到心跳信号时,直接替代优先级高的主处理模块的工作,避免组网网络系统异常,而且可延长无线智能组网装置的使用寿命。

[0090] 具体实施过程中,当两个主处理模块采用三个以上时,需要设置各主处理模块的优先级,由下一个优先级的主处理模块检测比其高一个优先级的主处理模块的心跳信号,当高一级的从处理模块出现异常时,该下一个优先级的主处理模块自动升级为优先级最高的主处理模块,直接取代异常主处理器的工作,同时,其它优先级的主处理模块的优先级也自动上升一个等级。

[0091] 为了节省系统资源,所述主处理模块还用于控制各从处理模块的工作状态,当从处理模块工作空闲时,控制空闲的从处理模块进入睡眠状态,当需启动睡眠模式的从处理模块时,唤醒相应的从处理器,从而节省了网络资源和系统功耗。

[0092] 请参阅图3,其为本发明提供的无线智能组网系统的结构框图。本发明的无线智能组网系包括至少两个无线设备,所述无线设备中包括至少一无线智能组网装置。所述无线设备包括无线智能组网装置、路由器、智能手机、无线摄像机、笔记本电脑、平板电脑、智能家电等具有无线收发功能的电子设备。

[0093] 所述无线智能组网装置的至少一从处理模块工作在接入点模式,供其它无线设备连接;所述无线设备优先为采用本发明的无线智能组网装置,其中,被接入的从处理模块为无线智能组网系统中的其它无线设备的终端模式的从处理模块。

[0094] 和/或所述一无线智能组网装置的至少一从处理模块工作在终端模式,与一其它无线设备连接连接,实现无线智能组网;此处所述其它无线设备优选为其它无线智能组网装置,所述从处理模块为其它无线设备的接入点模式的从处理模块。

[0095] 本实施例中,各无线设备之间有线连接、或者无线连接。当有线连接时,无线设备之间可采用网口或者串口直接连接,无线连接时,直接通过无线方式连接,其各无线设备之间可采用不同的频率进行数据交互,以避免同频干扰,而且网络带宽更宽,组网更加灵活。

[0096] 为了更好的理解本发明的组网方式,以下结合图4和图5(在图4和图5所示的实施例中,主处理模块和从处理模块同样以芯片的方式呈现),以无线智能组网系统包括三个无线智能组网装置,且每个无线智能组网装置包括一个主处理模块(即主MCU)和三个从处理模块(即MCU1、MCU2、MCU3、)为例,对本发明的无线智能组网系统智能组网方式进行详细说

明:

[0097] 在每个无线智能组网装置三个从处理模块中,由主MCU设置MCU1和MCU3为接入点模式,MCU2为终端模式,在组网时,可以通过第一个无线智能组网装置的MCU2与第二个无线智能组网装置的MCU1建立无线连接,通过第二个无线智能组网装置的MCU2与第三个无线智能组网装置的MCU1,……,建立无线连接组成串联型的组网方式,如图4所示,在组网时,可以支持4级以上的无线连接。在组网时,还可以第一个无线智能组网装置的MCU1与第二个无线智能组网装置的MCU2和第三个无线智能组网装置的MCU2连接,……,建立无线连接组成树型的组网方式,如图5所示。

[0098] 本发明的无线智能组网系统采用了自动无线智能组网的方式,为使其组网的无线系统性能最佳,所述的无线智能组网装置在智能组网时的组网机制包括:避免本机MCU互连机制、相临无线智能组网装置的智能搜索连接机制、相临无线智能组网装置的连接方式成环避让机制、相临无线智能组网装置的连接方式改变机制、相临无线智能组网装置的连接信道自动错开机制、设备组网变动机制等等。

[0099] 基于上述的无线智能组网装置和系统,本发明还提供一种具有无线智能组网功能的电子设备,包括控制电路和无线智能组网装置;所述无线智能组网装置与所述控制电路电连接。

[0100] 其中,所述电子设备还包括控制主板,所述控制电路和无线智能组网装置均设置于所述控制主板上,控制电路与无线智能组网装置之间可采用PCB走线的方式电连接,即本发明的电子设备具有无线智能组网功能。

[0101] 以智能电视机为例,所述智能电视机的主板上直接设置所述无线智能组网装置,该无线智能组网装置可以芯片的方式直接装贴在电视机主板上,其占用的空间小,实现了智能电视机无线上网及组网的功能,可通过无线方式与其它电子设备进行数据交互,避免了繁琐的有线布线,实现真正意义上的智能家居控制。

[0102] 在其它实施例中,所述电子设备还包括控制主板,所述控制电路设置于所述控制主板上,所述无线智能组网装置通过有线接口与控制主板连接,即无线智能组网装置以模组的形式呈现在电子设备中。

[0103] 同样以智能电视机为例,无线智能组网装置设置成一个模组,其通过串口或者网口的方式与电视机主板连接,电视机厂商只需外购该无线智能组网装置模组即可实现智能电视机的无线组网功能,无需自主研发,节省了研发成本。

[0104] 基于上述的无线智能组网装置和系统,本发明还相应提供一种无线智能组网装置的控制方法,请参阅图6,所述的控制方法包括如下步骤:

[0105] S10、主处理模块令至少一从处理模块工作在接入点模式,供其它无线设备连接;

[0106] S20、主处理模块令其它从处理模块工作在终端模式,与其它无线设备无线连接。

[0107] 本发明的无线智能组网系统中,所述无线设备优先采用无线智能组网装置,各无线智能组网装置连接方式根据网络状态智能判定,使任何一个无线智能组网装置本身既是基站,又是终端;既可以接入其它物体,同时又可以允许其它物体接入,实现了智能组网技术,而非单纯的无线连接技术,适合企业和家庭的无线通信组网领域。

[0108] 为便于描述,以下结合图4和图5,以无线设备均采用无线智能组网装置,主处理模块为主MCU,MCU1和MCU3为工作在接入点模式的从处理模块、MCU2工作在终端模式的从处理

模块为例,对本发明的控制方法进行详细说明:

[0109] 主MCU控制MCU1和MCU3工作在接入点模式,并控制MCU2工作在终端模式,实现了无线智能组网,且各从处理模块无需在接入点模式和终端模式下来回切换,即本发明将链路层和接入层分开,将大大提高了响应速度,而且系统更加稳定。并且本发明由主处理模块控制多个从处理模块工作不同模式,降低了多级数据传输的速率损失,有效解决了现有中继模式的WIFI带宽衰减问题。

[0110] 较佳地,本发明的无线智能组网装置的控制方法还包括步骤:所述主处理模块管理和分配各从处理模块的工作频率、且使各从处理模块至少工作在两个工作频率。优选地,所述主处理模块控制各从处理模块的工作频率不同,有效解决了同频干扰的问题。具体如上述无线智能组网装置的实施例所述。

[0111] 具体实施时,所述主处理模块可设置一个从处理模块为终端模式,其余从处理模块为接入点模式,在设置完各从处理模块的工作模式之后,主处理模块便可判断无线智能组网装置是否符合避免本机MCU互连机制的要求,如图7所示,在步骤S20之后,本发明的方法还包括:

[0112] S21、工作在终端模式的从处理模块获取本机中工作在接入点模式的从处理模块的物理地址;

[0113] S22、工作在终端模式的从处理模块搜索到无线设备时,由主处理模块识别其物理地址是否为其存储的物理地址;

[0114] S23、当识别物理地址为其存储的物理地址时,不再与该无线设备连接;

[0115] S24、工作在终端模式的从处理模块搜索其它无线设备并建立无线连接。

[0116] 同样以无线设备均采用无线智能组网装置,主处理模块为主MCU,MCU1为工作在接入点模式的从处理模块、MCU2工作在终端模式的从处理模块为例,在满足避免本机MCU互连机制的要求时,先由本机MCU2获取本机MCU1的MAC地址(即物理地址)并存储在主处理模块中,之后,本机MCU2智能搜索可连接的MCU1和MCU3连接,并形成无线设备列表;主处理模块检测无线设备列表的MCU1或MCU3的物理地址是否为其存储的物理地址;当识别有MCU1或MCU3的物理地址为其存储的物理地址时,记忆该从处理模块的信道编号,并控制本机MCU2不再尝试与这些从处理模块连接;之后,主处理模块控制本机MCU2选择无线设备列表中的剩余设备,并使本机MCU2与其连接,以避免MCU2与本机MCU1或MCU3连接建立无线网络连接,导致本机互联,进而导致该无线智能组网装置无法正常使用。

[0117] 较佳地,在主处理模块设置完各从处理模块的工作模式或者删除本机内部的无线连接之后,本发明的无线智能组网装置便可执行相监WIFI智能搜索连接机制,如图8所示,所述的控制方法还包括:

[0118] S31、工作在终端模式的从处理模块搜索可无线连接的无线设备并形成可用无线设备列表;

[0119] S32、主处理模块从所述可用无线设备列表中选择连接质量最优的信道与相应的无线智能组网装置无线连接。

[0120] 在步骤S31中,由工作在终端模式的从处理模块侦测周边的无线信号,并根据侦测到的无线信号形可用无线设备列表,例如,主处理模块可以设置某一阈值,当无线智能组网装置的信号强度大于所述阈值时,判定该无线信号对应的装置为可用设备,将其加入无线

设备列表中,该阈值还可以根据需求进行调节。

[0121] 进而,从上述列表中选择连接质量最优的无线设备与接入点模式的从处理模块建立无线连接。其中,无线的连接质量最优包括信噪比最优、信号最强、周边干扰最少、连接设备最少等,能使无线设备以最稳定、最最快的速度传输数据的无线方式。

[0122] 为便于理解该相监WIFI智能搜索连接机制,本发明继续以无线设备均采用无线智能组网装置,主处理模块为主MCU,MCU1为工作在接入点模式的从处理模块、MCU2工作在终端模式的从处理模块为例进行说明:本机主MCU控制本机MCU2搜索周边可连接的无线智能组网装置的MCU1,并形成可用无线设备列表;之后,本机主MCU根据其存储的组网算法选择连接质量最优从处理模块,并使本机MCU2与其建立无线连接;之后本机主MCU判断无线连接是否成功,若连接未成功,则由本机主MCU控制本机MCU2选择信号强度次好的外部MCU1,并使本机MCU2与其建立无线连接;若连接成功,则可进入成环避让机制。

[0123] 在终端模式的从处理模块与其它无线设备的接入点模式从处理模块建立连接之后,并可进行相临WIFI无线智能自组网装置的连接方式成环避让机制,如图9所示,在步骤S20或者步骤S32,所述的控制方法还可包括:

[0124] S33、由工作在终端模式的从处理模块发送广播包;

[0125] S34、所述从处理模块接收其它无线设备发送的广播包,并由主处理模块判断其是否为本地广播包;

[0126] S35、当所述广播包为本地广播包时,使该从处理模块断开与该其它无线设备的无线,并重新搜索其余无线设备以建立无线连接。

[0127] 本实施例通过终端模式的从处理模块实时向连接的无线智能组网装置发送广播包,当终端模式的从处理模块发送的广播包经过一个或者多个与其相连接的无线智能组网装置后又回到了该从处理模块,即从处理模块又接收到了自己发送出去的广播包,则判定当前的网络连接出现了连接成环的现象,也即当前网络中,存在多台无线智能组网装置相互连接形成了一个环路情况,导致无法进行数据的正确传输,此时,断开该从处理模块的当前的无线连接,断开该环路,并重新搜索其他的无线智能组网装置接入。

[0128] 为便于理解该相临WIFI无线智能自组网装置的连接方式成环避让机制,本发明继续以无线设备均采用无线智能组网装置,主处理模块为主MCU,MCU1为工作在接入点模式的从处理模块、MCU2工作在终端模式的从处理模块为例进行说明:在本机MCU2与无线智能组网装置连接成功后,控制本机MCU2实时发送广播包;当本机MCU2接收到其它无线智能组网装置发送的广播包时,由主MCU判断其是否为本地广播包;当识别为本地广播包时,主动断开本机MCU2的其无线连接,控制本机MCU2重新进入智能搜索连接模式,即执行步骤S31;当主MCU识别本机MCU2接收的广播包的数据源为非本地数据时,主处理模块维护链路稳定,并可进入相临无线智能组网装置的连接信道自动错开机制,以及相临无线智能自组网装置的连接方式改变机制监听。

[0129] 如图10所示,在所述步骤S20或者步骤S32之后便可进入连接信道自动错开机制,因此,本发明的控制方法还可包括:

[0130] S36、工作在终端模式的从处理模块发送信道信息给主处理模块存储;

[0131] S37、工作在接入点模式的从处理模块获取临近的无线设备的信道信息,由主处理模块判断该信道信息是否与其存储的信道信息相同;

[0132] S38、当工作在接入点模式的从处理模块获取信道信息与主处理模块存储的信息相同时,主处理模块控制接入点模式的从处理模块从可用信道列表中选择使用设备最少且连接质量最优的信道。

[0133] 再次以主处理模块为主MCU,MCU1为工作在接入点模式的从处理模块、MCU2工作在终端模式的从处理模块为例,由本机MCU2与无线智能组网装置连接成功后,发送信道信息给本机MCU1;当本机MCU1获取其它无线智能组网装置的信道信息,并由主MCU判断其是否与本地信道信息相同;当相同时,主MCU从可用信道列表中选择一信道,并判断所述信道使用量是否最少;如是,则使本机MCU1使用该信道。

[0134] 本发明采用信道自动错开机制,选择使用设备量最少且连接质量最优的信道,以使接入点模式的从处理模块在进行数据传输时能够有较快的传输速度,在接入点模式的从处理模块与其他设备进行无线连接时,自动进行信道避让,选择不同于存储的信道的其他信道使用,进一步克服了同频干扰的技术问题。接入点模式的从处理模块存储终端模式的从处理模块与其他无线设备连接占用的信道。

[0135] 需要说明的是,本实施例中的无线智能组网装置各从处理模块还可以根据需求设置用于与外部设备连接的有线网口。在步骤S32之后,便可进入连接方式改变机制,如图11所示,所述的控制方法还可包括:

[0136] S381、所述接入点模式的从处理模块接收到终端模式的从处理模块发送的广播包时,由主处理模块根据所述广播包识别所述终端模式的从处理模块当前的连接方式;

[0137] S382、当主处理模块识别该终端模式的从处理模块通过有线网口与其他无线智能组网装置通过有线连接时,控制该终端模式的从处理模块禁用其无线网口;

[0138] 在步骤S381中,接入点模式的从处理模块接收到终端模式的从处理模块发送的广播包时,由主处理模块根据所述广播包识别所述终端模式的从处理模块当前的连接方式;

[0139] 在步骤S382中,当主处理识别终端模式的从处理模块通过有线网口与其他无线智能组网装置建立有线连接时,向所述终端模式的从处理模块发送连接正常信息,以供所述终端模式的从处理模块根据所述连接正常信息禁用所述终端模式的从处理模块的无线网口。

[0140] 具体实施时,如果终端模式的从处理模块的网络连接状态正常,则会向接入点模式的从处理模块发送广播包,主处理模块能够根据接入点模式的从处理模块与终端模式的从处理模块之间的通信协议及接收到的广播包的内容判断终端模式的从处理模块当前与外部设备之间是无线连接还是有线连接,若终端模式的从处理模块当前为有线连接且接入点模式的从处理模块能够接收到该广播包,则说明当前的有线连接为可用状态,则向终端模式的从处理模块发送连接正常的信息,当终端模式的从处理模块接收到该信息后,禁用无线网口以断开无线网络连接。

[0141] 进一步地,如图12所示,在步骤S20或者步骤S382之后,所述的控制方法还包括:

[0142] S383、所述接入点模式的从处理模块实时检测是否能够接收到其他无线智能组网装置的终端模式的从处理模块发送的广播包;

[0143] S384、当接入点模式的从处理模块无法接收其他无线智能组网装置的终端模式的从处理模块发送的广播包时,由主控制模块控制所述终端模式的从处理模块断开有线网口,并开启所述终端模式的从处理模块的无线网口。

[0144] 在步骤S383中,所述接入点模式的从处理模块实时检测是否能够接收到所述终端模式的从处理模块发送的广播包;

[0145] 在步骤S384中,当检测到所述接入点模式的从处理模块接收不到所述终端模式的从处理模块发送的广播包时,向所述终端模式的从处理模块发送连接断开信息,以供所述终端模式的从处理模块根据所述连接断开信息开启所述终端模式的从处理模块的无线网口。

[0146] 本发明通过主处理模块实时检测接入点模式的从处理模块是否能够接收到终端模式的从处理模块发送的广播包,如果当前终端模式的从处理模块的有线连接正常,则终端模式的从处理模块会将接受到的广播包发送至接入点模式的从处理模块,若接入点模式的从处理模块无法接收到该广播包时,则确定当前的有线连接发生故障,无法进行数据的传输,则向终端模式的从处理模块发送连接断开信息,以供其根据该信息开启无线网口。

[0147] 当终端模式的从处理模块接收到上述连接断开的信息后,开启终端模式的从处理模块的无线网口,将终端模式的从处理模块切换至无线连接模式,搜索其他无线设备以接入所述终端模式的从处理模块。

[0148] 本发明采用了连接方式改变机制,先确定接入点模式的从处理模块是否能够接收到终端模式的从处理模块发送的有线广播包,以判断终端模式的从处理模块当前的有线连接是否可用,若可用,则终端模式的从处理模块禁用无线网口,当检测到接入点模式的从处理模块无法接收到终端模式的从处理模块发送的广播包时,终端模式的从处理模块开启无线网口,并搜索其他无线设备以接入终端模式的从处理模块,现对于现有技术中需要手动对无线设备的连接模式进行切换来说,本发明无需手动调节无线接入设备的连接方式,可以根据当前的网络连接状态在有线网络和无线网络之间智能切换。

[0149] 进一步,本发明的无线智能组网装置的控制方法还包括:

[0150] 由优选级最高的主处理模块管理各从处理器及其它主处理模块的工作状态;

[0151] 当优选级最高的主处理模块工作异常时,由下一个优先级的从处理模块执行工作异常的主处理模块的工作。

[0152] 具体如上述无线智能组网装置的实施例所述。

[0153] 更进一步,本发明的无线智能组网装置的控制方法还包括:由所述主处理模块控制各从处理模块的工作状态;

[0154] 当从处理模块工作空闲时,控制空闲的从处理模块进入睡眠状态;当需启动睡眠模式的从处理模块时,唤醒相应的从处理器。

[0155] 具体如上述无线智能组网装置的实施例所述。

[0156] 本发明还提供存储装置,所述存储装置存储有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理模块执行,以实现所述的无线智能组网装置的控制方法中的步骤。其中,所述存储装置可为存储器、磁碟、光盘等。

[0157] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0158] 1、本发明采用了一个主处理模块和多个从处理,并由主处理模块控制部分从处理模块工作在接入点模式,并控制部分从处理模块工作在终端模式,实现了无线智能组网,且各从处理模块无需在接入点模式和终端模式下来回切换,大大提高了响应速度,且由主处理模块控制多个从处理模块工作不同模式,降低了多级数据传输的速率损失,可将现有的

50%的损耗减少至0%的损耗。

[0159] 2、在无线组网时,主处理模块智能管理和分配多个从处理模块工作在不同频率下,有效避免在多级数据传输时的同频干扰问题,并支持任何标准通用无线设备接入。

[0160] 3、本发明通过设置各从处理模块的工作模式进行智能无线组网,在无线组网时,可以支持四级以上的无线连接,在布设无线智能组网系统时,无需布线,节省了系统铺设和维护成本。

[0161] 4、本发明的无线智能组网系统中,各无线智能组网装置连接方式根据网络状态智能判定,使任何一个无线智能组网装置本身既是基站,又是终端;既可以接入其它物体,同时又可以允许其它物体接入,实现了智能组网技术,而非单纯的无线连接技术,适合企业、家庭、小区、景点等场所的无线通信组网领域,而且系统内部,无需使用公网,用户使用成本低。

[0162] 5、本发明的无线智能组网系统中,各无线智能组网装置连接方式支持有线无线两种连接方式,并且会根据网络状态自动判断切换。

[0163] 6、本发明的无线智能组网系统可运用于智能家居控制,通过各个无线智能组网装置之间智能连接,在组网时,数据传输和控制与接口中心的位置无关,只需考虑临近的连接即可,并且无木桶效应,整个系统的功率开销最小,省电健康;而且连接方向由主处理模块智能判断,网络无需设置,其造价更低、系统建设周期快。

[0164] 可以理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,而所有这些改变或替换都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

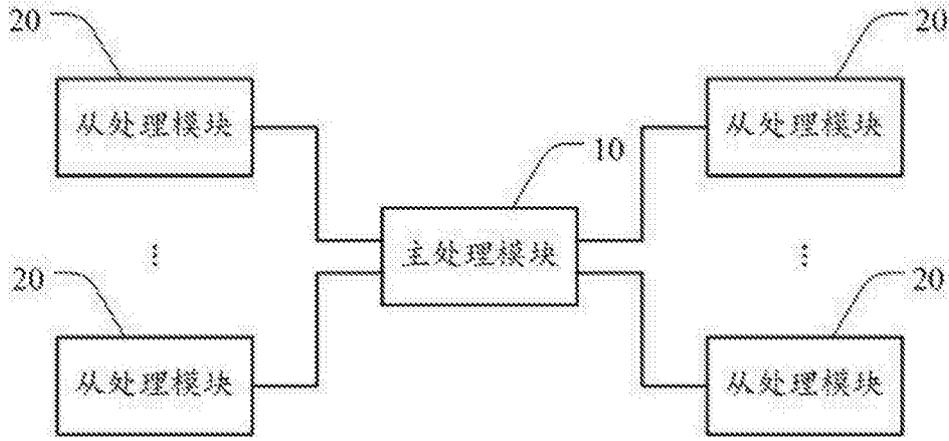


图1

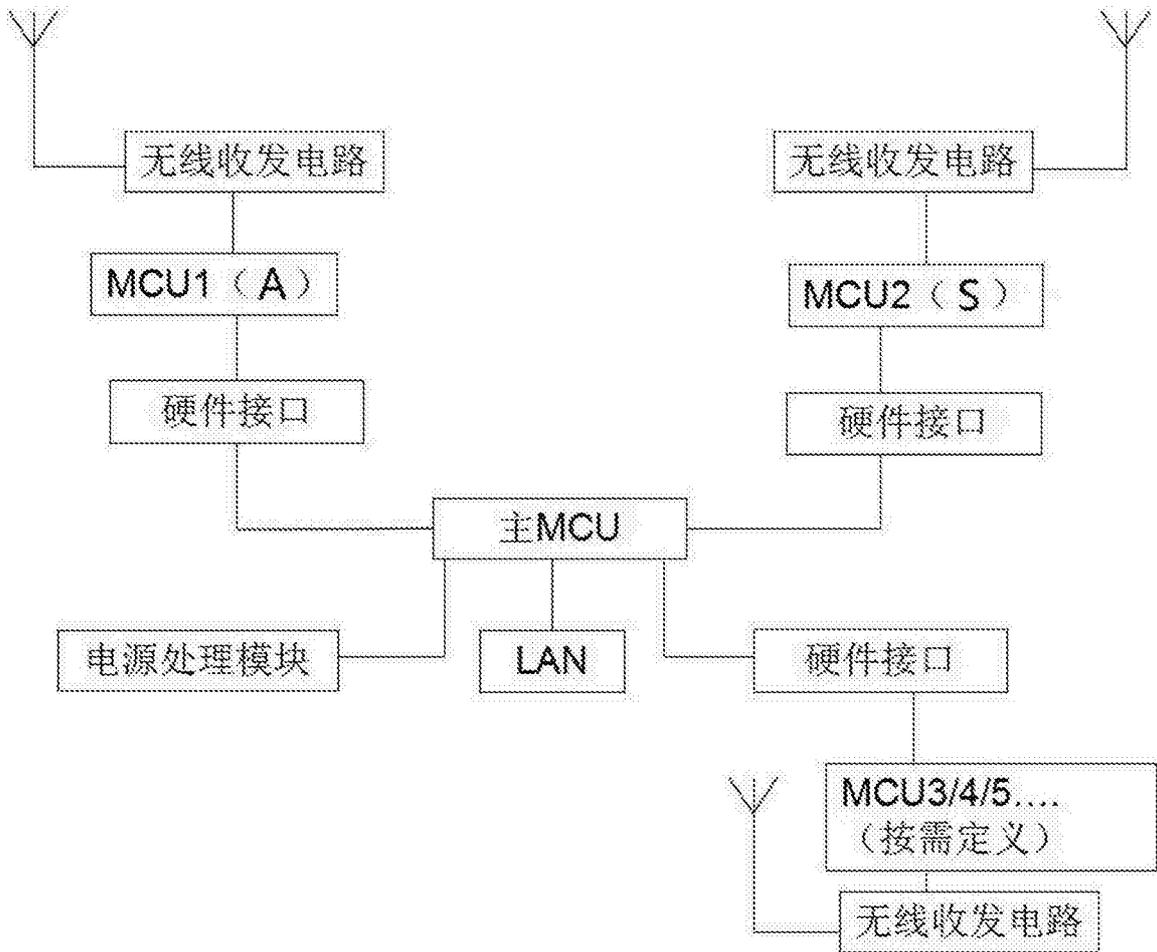


图2

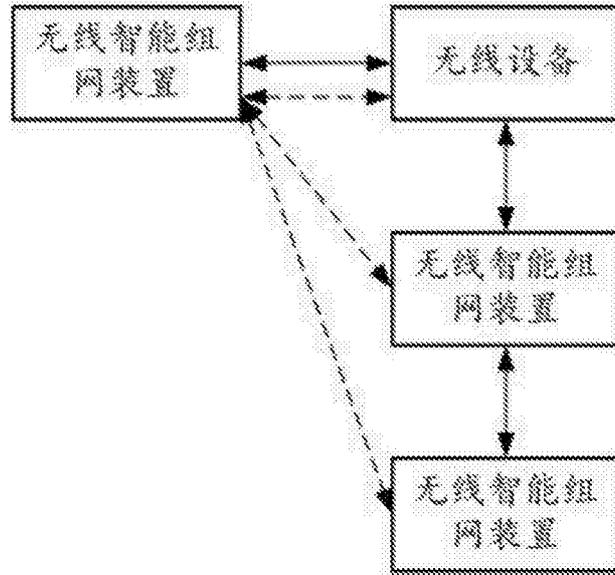


图3

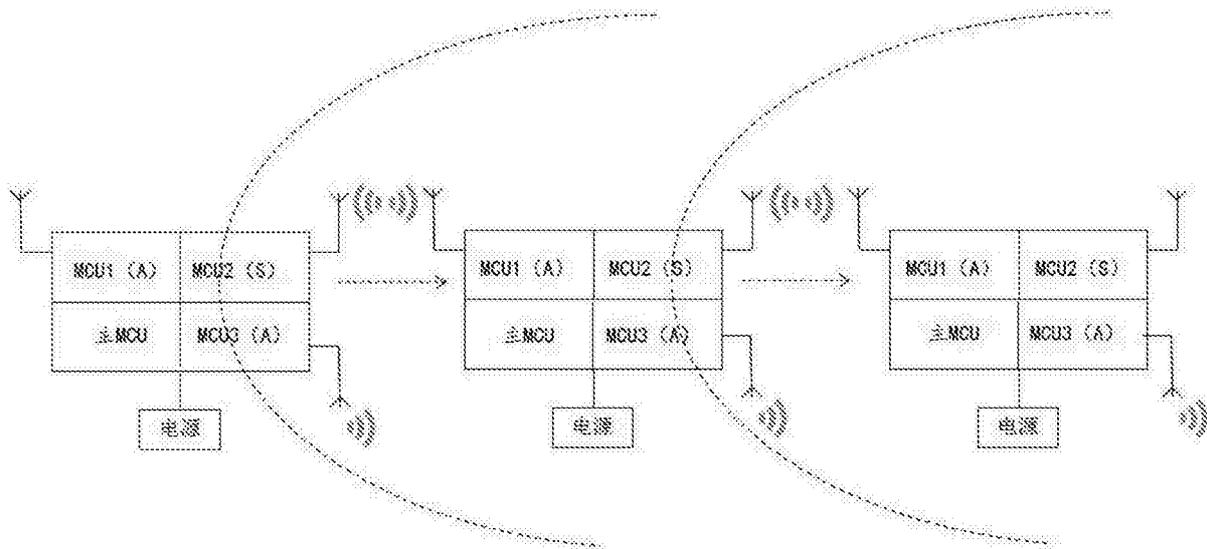


图4

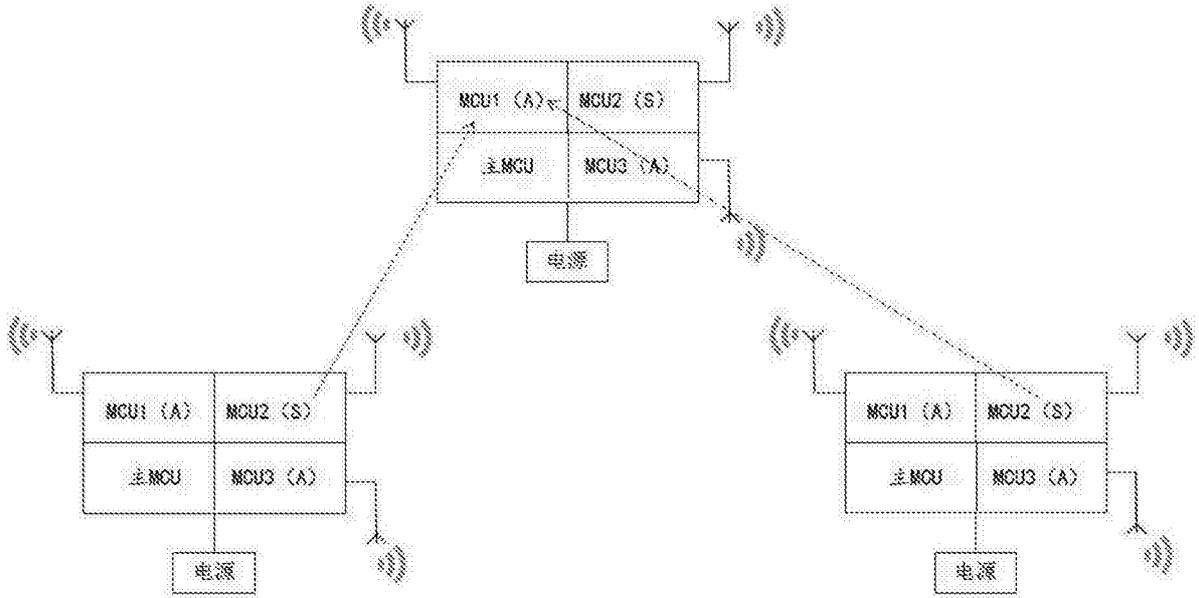


图5

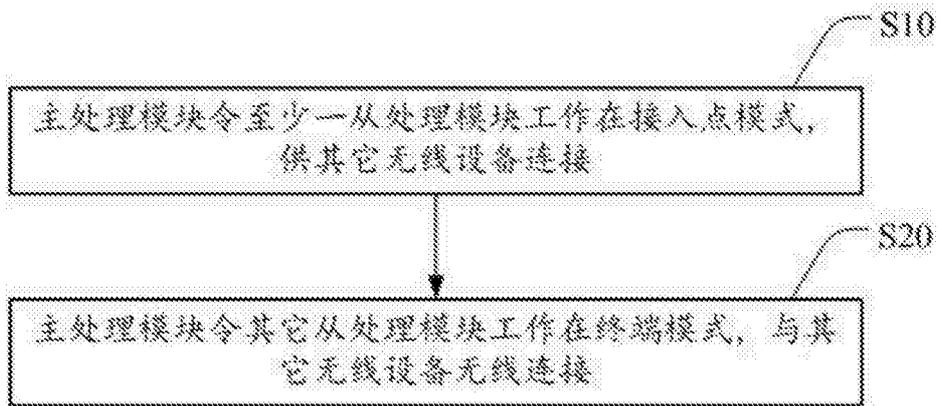


图6

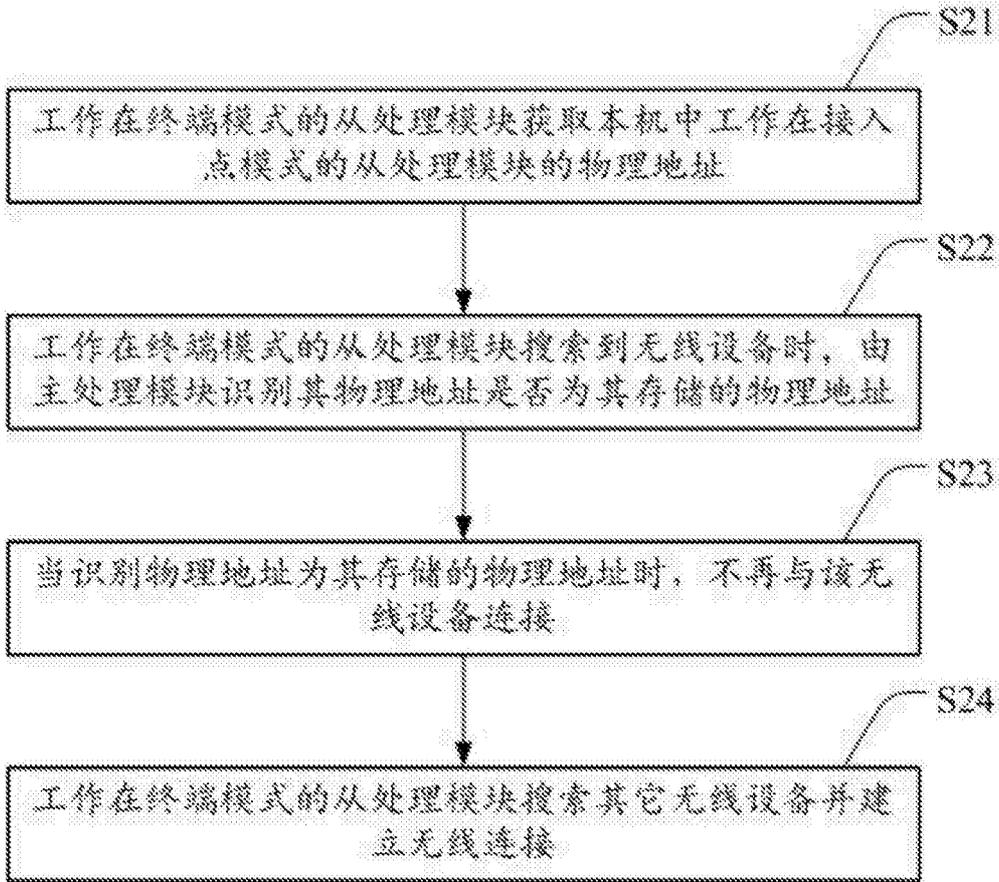


图7

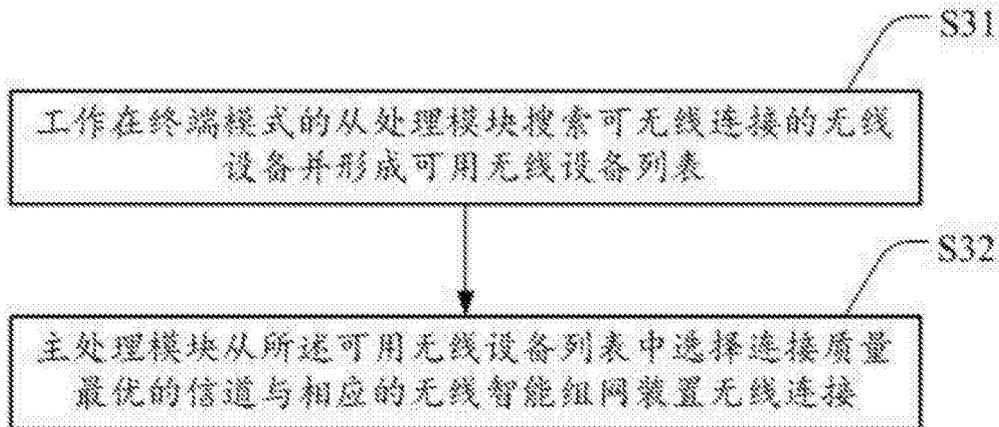


图8

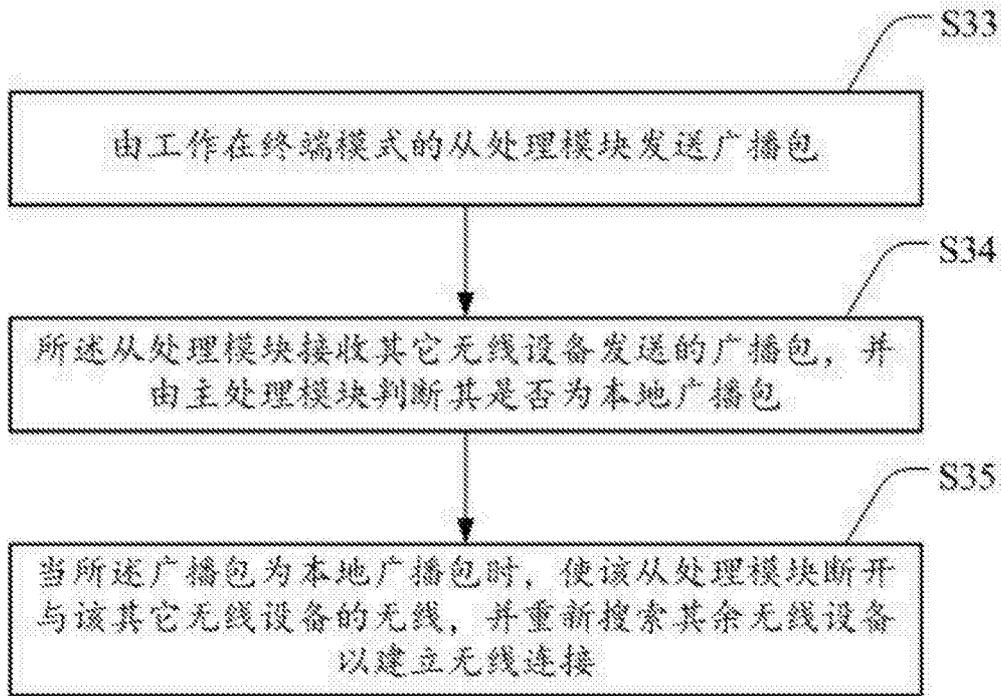


图9

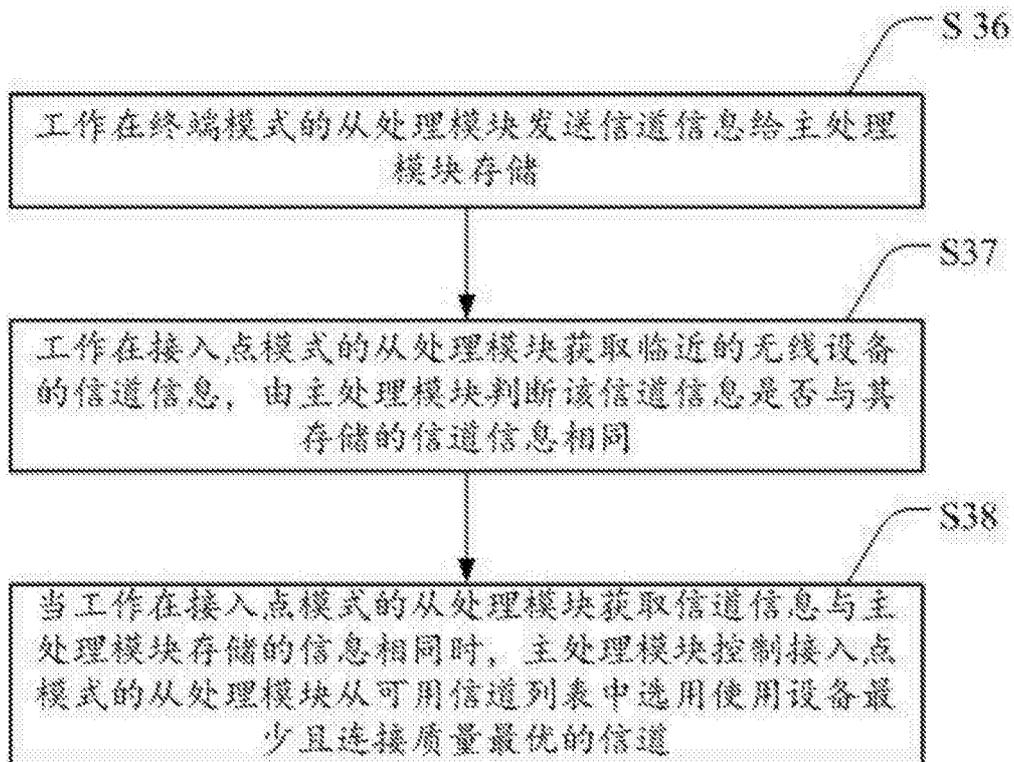


图10

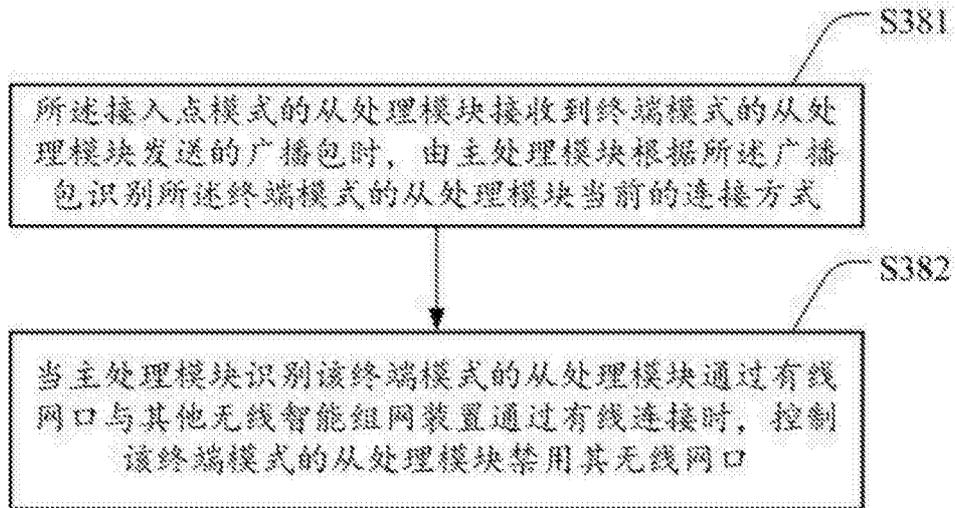


图11

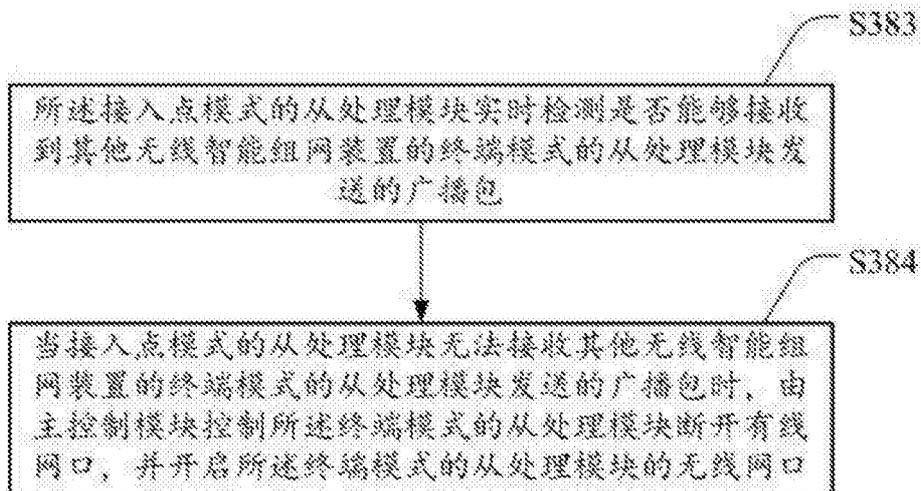


图12