



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103237071 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 07

(21) 申请号 201310136681. X

(22) 申请日 2013. 04. 19

(71) 申请人 江苏亿通高科技股份有限公司  
地址 215500 江苏省苏州市通林路 28 号

(72) 发明人 王振洪 马晓东 陈小星 朱晓峰

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所  
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

H04L 29/08 (2006. 01)

H04L 12/24 (2006. 01)

H04L 29/12 (2006. 01)

H04L 29/06 (2006. 01)

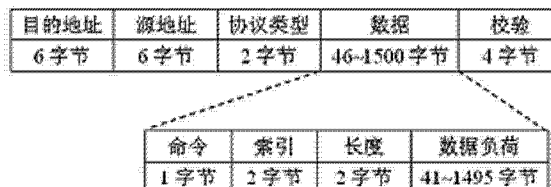
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种无线 EoC 终端集中管理的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种无线 EoC 终端集中管理的方法,利用 EoC 头端主芯片构建 Etherent II 以太网二层数据包,以设备的 MAC 地址作为寻址方式进行通讯, Etherent II 以太网二层数据包的数据部分定义成命令、索引、长度和数据负荷部分构成管理协议, EoC 头端利用管理协议对其带有的所有无线 EoC 终端的 WIFI 功能模块进行操作。本发明的优点是 EoC 终端通过专用的管理协议实现与 WIFI 功能模块进行交互并且将 WIFI 功能模块与其连接的 EoC 终端模块关联使两者在管理上成为一个整体,再通过上层管理接口实现对无线 EoC 终端的远程管理,最终有效的解决了目前 EoC 技术中对终端 WIFI 部分的统一管理问题。



1. 一种无线 EoC 终端集中管理的方法,利用 EoC 头端主芯片构建 Ethernet II 以太网二层数据包,以设备的 MAC 地址作为寻址方式进行通讯,其特征在于:所述无线 EoC 终端包括 EoC 终端模块和与所述 EoC 终端模块连接的 WIFI 功能模块,所述 Ethernet II 以太网二层数据包的数据部分定义为命令部分、索引部分、长度部分和数据负荷部分构成管理协议,其中所述命令部分写入与 WIFI 功能模块互交的指令包括设备注册、数据获取、参数设置、软件升级,所述索引部分写入表示大数据包拆分传输时当前传输的数据包序列号及用于判断是否传输完成的标记号,所述长度部分写入数据负荷的实际长度,所述数据负荷部分写入设置或获取 WIFI 功能模块的参数及升级操作时承载的内容,所述 EoC 头端利用所述管理协议对其带有的所有无线 EoC 终端的 WIFI 功能模块进行设备注册、数据获取、参数设置、代码升级或配置文件升级操作,并通过获取 WIFI 功能模块的 MAC 地址从数据库中确定与该 WIFI 功能模块连接的 EoC 终端模块,使 EoC 终端模块和 WIFI 功能模块在管理上成为一个整体,上层远程管理接口通过数据库或直接调用管理协议的方式与 WIFI 功能管理模块进行交互,实现对无线 EoC 终端的远程控制。

2. 根据权利要求 1 所述的一种无线 EoC 终端集中管理的方法,其特征在于:所述 EoC 头端利用所述管理协议对 WIFI 功能模块进行设备注册操作的流程包括注册、申请注册、同意注册、确认注册。

3. 根据权利要求 1 所述的一种无线 EoC 终端集中管理的方法,其特征在于:所述 EoC 头端利用所述管理协议对 WIFI 功能模块进行数据获取操作时,获取数据的命令根据 WIFI 功能模块的功能划分指令,获取数据的时间采用定时轮询或根据上层远程管理接口的要求随时获取,获取数据的方式以发送单播包给指定的 WIFI 功能模块获取或以发送广播包给所有 WIFI 功能模块同时获取,获取数据的流程包括发送指令、返回数据、超时重发。

4. 根据权利要求 1 所述的一种无线 EoC 终端集中管理的方法,其特征在于:所述 EoC 头端利用所述管理协议对 WIFI 功能模块进行参数设置操作时,参数设置的命令根据 WIFI 功能模块的功能划分指令,参数设置流程包括发送指令及数据、返回确认、超时重发。

5. 根据权利要求 1 所述的一种无线 EoC 终端集中管理的方法,其特征在于:所述管理协议支持文件下载功能,所述 EoC 头端对 WIFI 功能模块进行代码升级或配置文件升级时,将升级文件或配置文件拆分成符合管理协议要求的若干数据包,并通过索引部分的当前序列号递增方式确认数据包顺序并重新合成文件,所述代码升级或配置文件升级流程包括拆分数据包、发送数据包、返回确认、超时重发。

6. 根据权利要求 5 所述的一种无线 EoC 终端集中管理的方法,其特征在于:所述管理协议所支持的文件下载功能包括指定下载功能和批量下载功能,所述指定下载功能为指定一个 WIFI 功能模块进行下载,该指定下载采用 WIFI 功能模块应答确认方式保证传输可靠性,所述批量下载为指定所有在线的 WIFI 功能模块进行下载,该批量下载采用 EoC 头端对同一报文多次发送、WIFI 功能模块丢弃后续收到同一索引的报文的方式保证传输可靠性。

7. 根据权利要求 5 所述的一种无线 EoC 终端集中管理的方法,其特征在于:所述管理协议所支持的文件下载功能包括正常下载和强制下载,在正常下载情况下,WIFI 功能模块对 EoC 头端在下载前下发的识别信息与已存在信息确认一致时,不再进行升级操作,在强制下载命令情况下,WIFI 功能模块不管 EoC 头端在下载前下发的识别信息是否和已存在信息一致都采取再次升级操作。

8. 根据权利要求 1 所述的一种无线 EoC 终端集中管理的方法,其特征在于:WIFI 功能模块在数据获取或参数设置过程中涉及具体参数时,所述管理协议中数据负荷部分按照排序的方式定义内容,并且当采用一条设置指令包含多个参数时,在索引部分或数据负荷部分添加状态位图,利用二进制数的每一位对应一个参数,通过置 0 或置 1 来表示参数是否出现变化以区分出需要设置的参数。

9. 根据权利要求 1 所述的一种无线 EoC 终端集中管理的方法,其特征在于:所述无线 EoC 终端的 EoC 终端模块适用于所有的 EoC 方案,EoC 终端模块与 WIFI 功能模块的连接采用包括插板或 MII 对接或 PHY 对接在内的连接方式。

## 一种无线 EoC 终端集中管理的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及 EoC 终端集中管理的方法,尤其涉及一种无线 EoC 终端集中管理的方法,属于网络通信技术及广播电视技术中采用 MoCA 技术方案作为接入设备的通信领域。

### 背景技术

[0002] 目前,EoC (Ethernet over Coax 以太数据通过同轴电缆传输)技术作为一种数据接入技术已被广电运营商大量使用,其包括了 MoCA (Multimedia over Coax Alliance,同轴电缆多媒体联盟的缩写)、HomePlug AV (家庭电力线网络联盟为了满足家庭数字多媒体传输的需要而制定的标准,能实现在电力线、电话线、以及同轴电缆上数据传输)、HomePlug BPL (Broadband over Powerline,宽带电力线接入)、WIFI (Wireless Fidelity) 降频等相关技术。

[0003] 随着用户对无线网络的需求,广电运营商迫切需要一种 EoC+WIFI 的解决方案(定义为无线 EoC 终端)。目前现有技术,在硬件上可以采取直接加 WIFI 插板等方式实现所需功能,但是在管理上还没有一种通过 EoC 头端直接管理终端 WIFI 的方案,很多厂家都是直接利用 WIFI 部分的 TR069、SNMP 等方式单独管理,这样 WIFI 部分和 EoC 终端部分实际成为了两个独立部分,很难做到一一对应和统一管理,导致在管理维护上存在相当的难度。

### 发明内容

[0004] 发明目的:本发明的发明目的是提供一种无线 EoC 终端集中管理的方法,EoC 头端通过专用的管理协议实现与 WIFI 功能模块的交互并且将 WIFI 功能模块与其连接的 EoC 终端模块关联使两者在管理上成为一个整体,再通过上层管理接口实现对无线 EoC 终端的远程管理,最终有效的解决了目前 EoC 技术中对终端 WIFI 部分的统一管理问题。

[0005] 技术方案:本发明所述的一种无线 EoC 终端集中管理的方法,利用 EoC 头端主芯片构建 Ethernet II 以太网二层数据包,以设备的 MAC 地址作为寻址方式进行通讯,所述无线 EoC 终端包括 EoC 终端模块和与所述 EoC 终端模块连接的 WIFI 功能模块,所述 Ethernet II 以太网二层数据包的数据部分定义为命令部分、索引部分、长度部分和数据负荷部分构成管理协议,其中所述命令部分写入与 WIFI 功能模块互交的指令包括设备注册、数据获取、参数设置、软件升级,所述索引部分写入表示大数据包拆分传输时当前传输的数据包序列号及用于判断是否传输完成的标记号,所述长度部分写入数据负荷的实际长度,所述数据负荷部分写入设置或获取 WIFI 功能模块的参数及升级操作时承载的内容,所述 EoC 头端利用所述管理协议对其带有的所有无线 EoC 终端的 WIFI 功能模块进行设备注册、数据获取、参数设置、代码升级或配置文件升级操作,并通过获取 WIFI 功能模块的 MAC 地址从数据库中确定与该 WIFI 功能模块连接的 EoC 终端模块,使 EoC 终端模块和 WIFI 功能模块在管理上成为一个整体,上层远程管理接口通过数据库或直接调用管理协议的方式与 WIFI 功能管理模块进行交互,实现对无线 EoC 终端的远程控制。

[0006] 所述 EoC 头端利用所述管理协议对 WIFI 功能模块进行设备注册操作的流程包括

注册、申请注册、同意注册、确认注册。

[0007] 所述 EoC 头端利用所述管理协议对 WIFI 功能模块进行数据获取操作时,获取数据的命令根据 WIFI 功能模块的功能划分指令,获取数据的时间采用定时轮询或根据上层远程管理接口的要求随时获取,获取数据的方式以发送单播包给一个指定的 WIFI 功能模块获取或以发送广播包给所有 WIFI 功能模块同时获取,获取数据的流程包括发送指令、返回数据、超时重发。

[0008] 所述 EoC 头端利用所述管理协议对 WIFI 功能模块进行参数设置操作时,参数设置的命令根据 WIFI 功能模块的功能划分指令,参数设置流程包括发送指令及数据、返回确认、超时重发。

[0009] 所述管理协议支持文件下载功能,所述 EoC 头端对 WIFI 功能模块进行代码升级或配置文件升级时,将升级文件或配置文件拆分成符合管理协议要求的若干数据包,并通过索引部分的当前序列号递增方式确认数据包顺序重新合成文件,所述代码升级或配置文件升级流程包括拆分数据包、发送数据包、返回确认、超时重发。

[0010] 所述管理协议所支持的文件下载功能包括指定下载功能和批量下载功能,所述指定下载功能为指定一个 WIFI 功能模块进行下载,该指定下载采用 WIFI 功能模块应答确认方式保证传输可靠性,所述批量下载为指定所有在线的 WIFI 功能模块进行下载,该批量下载采用 EoC 头端对同一报文多次发送、WIFI 功能模块丢弃后续收到同一索引的报文的方式保证传输可靠性。

[0011] 所述管理协议所支持的文件下载功能包括正常下载和强制下载,在正常下载情况下,WIFI 功能模块对 EoC 头端在下载前下发的识别信息确认与已存在信息一致时,不再进行升级操作,在强制下载命令情况下,WIFI 功能模块不管 EoC 头端在下载前下发的识别信息是否和已存在信息一致都采取再次升级操作。

[0012] WIFI 功能模块在数据获取或参数设置过程中涉及具体参数时,所述管理协议中数据负荷部分按照排序的方式定义内容,并且当采用一条设置指令包含多个参数时,在索引部分或数据负荷部分添加状态位图,利用二进制数的每一位对应一个参数,通过置 0 或置 1 来表示参数是否出现变化以区分出需要设置的参数。

[0013] 所述无线 EoC 终端的 EoC 终端模块适用于所有的 EoC 方案,EoC 终端模块与 WIFI 功能模块的连接采用包括插板或 MII 对接或 PHY 对接在内的连接方式。

[0014] 有益效果:本发明与现有的技术相比,其显著特点是 EoC 终端通过专用的管理协议实现与 WIFI 功能模块进行交互并且将 WIFI 功能模块与其连接的 EoC 终端模块关联使两者在管理上成为一个整体,再通过上层管理接口实现对无线 EoC 终端的远程管理,最终有效的解决了目前 EoC 技术中对终端 WIFI 部分的统一管理问题。

#### 附图说明

[0015] 图 1 是本发明的 Ethernet II 以太网二层数据包格式;

[0016] 图 2 是本发明实施例的管理协议格式;

[0017] 图 3 是本发明利用图 2 的管理协议进行通信的流程图;

[0018] 图 4 是本发明实施例的一个软件框架。

## 具体实施方式

[0019] 下面结合实施例对本发明做进一步说明。

[0020] 图 1 是 EoC 头端主芯片构建的 Ethernet II 以太网二层数据包格式。如图 1 所示, Ethernet II 以太网二层数据包采用设备的 MAC 地址进行设备识别, 包括目的地址、源地址、协议类型、数据和校验, 在本发明的实施例中, 目的地址为 WIFI 功能模块的 MAC 地址或广播包地址, 源地址为 EoC 头端的 MAC 地址, 协议类型为一个未被使用的以太网数据协议类型, 数据为承载 EoC 头端和 WIFI 功能模块通讯的管理协议, 校验为以太网数据包的校验部分。

[0021] 图 2 是本发明实施例管理协议的格式。如图 2 所示, Ethernet II 以太网二层数据包的数据部分定义为命令部分、索引部分、长度部分和数据负荷部分构成管理协议, 其中所述命令部分写入与 WIFI 功能模块互交的指令包括设备注册、数据获取、参数设置、软件升级; 所述索引部分写入表示大数据包拆分传输时当前传输的数据包序列号及用于判断是否传输完成的标记号, WIFI 功能模块通过索引部分来确认数据包顺序及识别文件是否已经传输完成; 所述长度部分为数据负荷的实际长度; 所述数据负荷部分为设置或获取 WIFI 功能模块的参数及升级操作时承载的内容。

[0022] 图 3 是本发明利用图 2 的管理协议进行通信的实施例。如图 3 所示, EoC 头端通过管理协议对其带有的所有无线 EoC 终端的 WIFI 功能模块进行设备注册、数据获取、参数设置、代码升级或配置文件升级操作, 包括设备注册流程、数据获取流程、参数设置流程、代码升级或配置文件升级流程, 这些流程可采用循环的方式或单独线程的方式。

[0023] 设备注册流程包括以下步骤:

[0024] (1) EoC 头端间隔一段时间向其带有的所有 EoC 终端上的 WIFI 功能模块发送带有注册命令的广播包;

[0025] (2) WIFI 功能模块接收该广播包, 确认自己是否已设置注册标记, 如果已设置了注册标记, 进入步骤(7), 如果还没有设置注册标记, 进入步骤(3);

[0026] (3) WIFI 功能模块根据管理协议的规定返回包含 MAC 地址信息在内的注册应答包到 EoC 头端;

[0027] (4) EoC 头端根据返回的注册应答包中 WIFI 功能模块的 MAC 地址从数据库确定与该 WIFI 功能模块连接的 EoC 终端模块, 使该 EoC 终端模块与 WIFI 功能模块在管理上成为一个整体, 并建立或更新数据库, 再发送注册确认数据包到已受理注册的 WIFI 功能模块;

[0028] (5) 在规定的时间内, 如 WIFI 功能模块接收到该注册确认数据包, 进入步骤(6), 若 WIFI 功能模块没有接收到该注册确认数据包, 进入步骤(7);

[0029] (6) WIFI 功能模块设置已注册标记, 并响应数据获取、参数设置操作命令;

[0030] (7) 结束流程。

[0031] 参数获取流程包括以下步骤:

[0032] (1) EoC 头端采用定时轮询的方式以数据库中已注册的 WIFI 功能模块的 MAC 地址或采用广播方式的广播地址为目的地址发送取数据命令数据包;

[0033] (2) 在规定的时间内, 若 WIFI 功能模块接收到该取数据命令数据包, 进入步骤(3), 若 WIFI 功能模块没有接收到该取数据命令数据包, 进入步骤(4);

[0034] (3) WIFI 功能模块根据命令将所需数据组建成返回数据包返回 EoC 头端, 进入步

骤(6)；

[0035] (4) WIFI 功能模块判断是否超出了规定的掉线时间,若是,进入步骤(5),若不是,进入步骤(10)；

[0036] (5) WIFI 功能模块清除注册标记,并等待重新注册,进入步骤(10)；

[0037] (6)在规定的时间内,若 EoC 头端接该收到返回数据包,进入步骤(7),若 EoC 头端没有接收到该返回数据包,进入步骤(8)；

[0038] (7) EoC 头端根据 WIFI 功能模块的 MAC 地址及命令把数据放入数据库,进入步骤(10)；

[0039] (8) EoC 头端判断是否超出了规定的掉线时间,若是,进入步骤(9),若不是,进入步骤(10)；

[0040] (9) EoC 头端认为该 WIFI 功能模块掉线,清除数据库中该 WIFI 功能模块的在线状态,进入步骤(10)；

[0041] (10) 结束流程。

[0042] 在参数获取流程步骤(1)中, EoC 头端还可以根据上层管理接口的要求随时获取 WIFI 功能模块参数设置的信息。

[0043] 参数设置流程包括以下步骤：

[0044] (1) EoC 头端在数据库中查看是否有 WIFI 功能模块需要参数设置的信息,若有进入步骤(2),若没有,进入步骤(8)；

[0045] (2) EoC 头端在数据库中提取该 WIFI 功能模块的 MAC 地址和参数设置内容,并根据参数设置内容确定参数设置命令组建参数设置数据包发送到该 WIFI 功能模块；

[0046] (3) 该 WIFI 部分接收所述参数设置数据包,根据参数设置命令进行配置并返回设置确认包；

[0047] (4) 在规定的时间内,若 EoC 头端接收到所述设置确认包,进入步骤(8)若 EoC 头端没有接收到设置确认包,进入步骤(5)；

[0048] (5) EoC 头端查看是否超过最大重发次数,如果还没有超过最大重发次数,进入步骤(6),若超过最大重发次数,进入步骤(7)；

[0049] (6) EoC 头端重发参数设置数据包到该 WIFI 功能模块,进入步骤(3)；

[0050] (7) EoC 头端在数据库中标明该 WIFI 功能模块设置失败标记供维护人员查询,进入步骤(8)；

[0051] (8) 结束流程。

[0052] 在数据获取流程或参数设置流程中,WIFI 功能模块的数据获取或参数设置涉及具体参数时,管理协议中数据负荷部分按排序的方式定义内容,并且当采用一条设置指令包包含多个参数时,为区分出需要设置的参数,在索引部分或数据负荷部分添加状态位图,利用二进制数的每一位对应一个参数,可以通过置 0 表示参数没有发生变化,置 1 表示参数发生了变化,WIFI 功能模块通过这个状态位图只选取发生变化的参数进行获取或参数设置。

[0053] 代码升级或配置文件升级流程包括以下步骤：

[0054] (1) EoC 头端在接收到上层远程管理接口发送过来的升级 WIFI 功能模块的指令及升级文件后将升级文件拆分成符合管理协议要求的若干部分,并将第一部分组建成升级数据包,其中升级数据包的索引部分低 15 位表示数据包当前序列号,设置为 1,索引部分最

高位表示发送完标记, 设置为 0, 命令部分写入下载命令, 发送该升级数据包到需要升级的 WIFI 功能模块;

[0055] (2)WIFI 功能模块接收该升级数据包, 提取索引部分中的当前序列号, 并判断此序列号是否为 1, 如果是, 表示是第一个数据包, 进入步骤(3); 如果此序列号不是 1, 判断是否为上一升级包的当前序列号 +1 值, 若是, 进入步骤(3), 若不是, 则升级过程中出现丢包或出错, 结束流程;

[0056] (3)WIFI 功能模块返回一个升级确认包到 EoC 头端, 将所述升级数据包中的数据负荷内容根据索引部分的当前序列号组建文件, 并判断索引部分的最高位是否 1, 若为 1, 表示升级文件已传输完毕, WIFI 功能模块按下载的文件类型进行升级操作, 例如如果下载的文件是代码升级文件则烧写 flash, 如果下载的文件是配置文件则更新文件系统等, 结束流程, 若索引部分的最高位为 0, 则表示文件没有传输完毕, WIFI 功能模块继续等待接收下一个升级数据包;

[0057] (4)在规定的时间内, 若 EoC 头端收到升级确认包, 进入步骤(5), 若 EoC 头端没有收到升级确认包, 进入步骤(6);

[0058] (5)EoC 头端把升级文件的下一部分组建成下一个升级数据包, 其中索引部分写入的当前序列号为上一升级数据包的当前序列号 +1, 并判断是否为最后一部分升级文件, 若是, 置该升级数据包索引部分的最高位为 1, 发送到 WIFI 功能模块, 进入步骤(2), 若不是, 该升级数据包索引部分的最高位还是置 0, 发送到 WIFI 功能模块, 进入步骤(2);

[0059] (6)EoC 头端判断是否超过设定的最大重发次数, 若没有超过, 进入步骤(7), 若超过, 进入步骤(8);

[0060] (7)EoC 头端重发升级数据包, 进入步骤(2);

[0061] (8)升级失败, EoC 头端在数据库中标明升级失败标记供维护人员查询, 结束流程。

[0062] 在代码升级或配置文件升级流程中, 管理协议所支持的文件下载功能包括: (a) 指定下载功能和批量下载功能, 指定下载功能为指定一个 WIFI 功能模块进行下载, 该指定下载采用 WIFI 功能模块应答确认方式保证传输可靠性, 所述批量下载为指定所有在线的 WIFI 功能模块进行下载, 该批量下载采用 EoC 头端对同一报文多次发送、WIFI 功能模块丢弃后续收到同一索引的报文的方式保证传输可靠性; (b) 正常下载和强制下载, 在正常下载情况下, WIFI 功能模块对 EoC 头端在下载前下发的识别信息与已存在信息确认一致时, 不再进行升级操作, 在强制下载命令情况下, WIFI 功能模块不管 EoC 头端在下载前下发的识别信息是否和已存在信息一致都采取再次升级操作。

[0063] 图 4 是本发明实施例的一个软件框架。如图 4 所示, EoC 头端主芯片运行与 WIFI 功能模块通讯的管理协议, 把取得的数据放入数据库中; 运行于 EoC 头端的 SNMP、WEB、CLI 等应用程序根据需要, 从数据库中取得相关信息。当 SNMP、WEB、CLI 等应用程序获得上层管理软件的设置命令时, 把相关的数据放入数据库; EoC 头端运行管理协议从数据库中获取相关设置数据并发送给 WIFI 功能模块进行相关设置。

[0064] 本发明实施例中的无线 EoC 终端的 EoC 终端模块适用于所有的 EoC 方案, EoC 终端模块与 WIFI 功能模块的连接采用插板或 MII 对接或 PHY 对接等连接方式。

[0065] 本发明由于 EoC 头端通过专用的管理协议实现与 WIFI 功能模块进行交互并且将 WIFI 功能模块与其连接的 EoC 终端模块关联使两者在管理上成为一个整体, 再通过上层管



理接口实现对无线 EoC 终端的远程管理,最终有效的解决了目前 EoC 技术中对终端 WIFI 部分的统一管理问题。

目的地址	源地址	协议类型	数据	校验
6 字节	6 字节	2 字节	46-1500 字节	4 字节

图 1

目的地址	源地址	协议类型	数据	校验
6 字节	6 字节	2 字节	46-1500 字节	4 字节

命令	索引	长度	数据负荷
1 字节	2 字节	2 字节	41-1495 字节

图 2

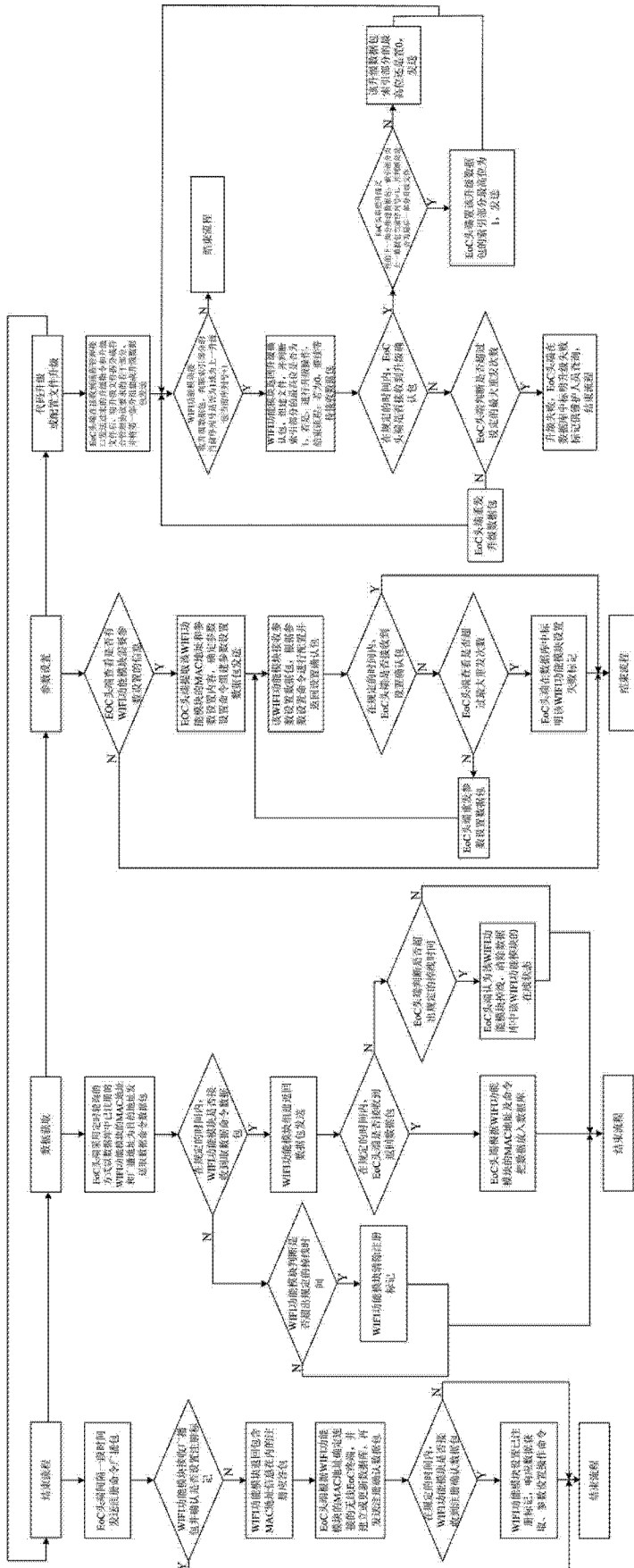


图 3

SNMP、WEB、CLI 等应用程序	数据库	与终端 WIFI 部分通信的以太网二层包协议
--------------------	-----	------------------------

图 4