

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04Q 7/30

H04L 29/06 H04B 7/26



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 01122525.4

[45] 授权公告日 2004 年 4 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1146270C

[22] 申请日 2001.6.27 [21] 申请号 01122525.4

[71] 专利权人 华为技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市科技园科发路华为用户服务中心大厦

[72] 发明人 古江春

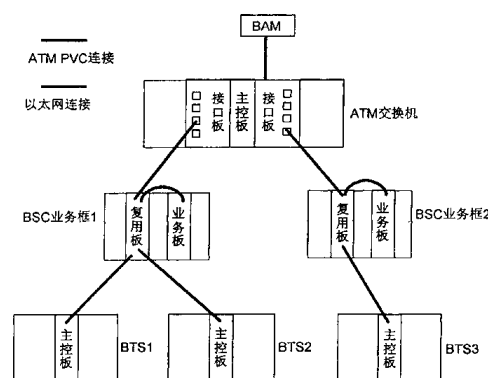
审查员 张欣

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称 一种装置自动获取 IP 地址的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种装置自动获取 IP 地址的方法，该方法包括将 BOOTP 请求包中的硬件地址域划分为若干字段并分别由发送 BOOTP 请求的装置、转发 BOOTP 请求的路由器及 BOOTP 服务器填写，字段内容可以是装置槽位号、端口号等信息，每个子字段都不能作为装置的唯一标识，但各个子字段合起来可以唯一标识一个装置；采用本发明的方法，装置可以通过 BOOTP 协议自动获取 IP 地址，但不需要唯一的硬件地址信息，从而使设备的配置与维护变得简单。



ISSN 1008-4274

1、一种装置自动获取 IP 地址的方法，其特征在于：所述方法包括步骤：

装置将引导程序协议（BOOTP）请求包中的硬件地址域划分为若干字段，字段内容可以是装置槽位号、端口号、异步传输模式 / 永久虚连接信息或其它信息；

所述若干字段分别由发送 BOOTP 请求的装置、转发 BOOTP 请求的路由器及 BOOTP 服务器填写；

所述 BOOTP 服务器根据硬件地址域的内容为所述发送 BOOTP 请求的装置分配 IP 地址，通过 BOOTP 响应发送给所述发送 BOOTP 请求的装置，该装置从所述 BOOTP 响应中得到 IP 地址信息。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述的装置可以是设备中使用的单板、主控板、业务板或其它硬件装置。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于：所述的装置是单板，单板获取 IP 地址的方法步骤为：

单板初始化引导程序协议（BOOTP）请求，填写硬件地址域中相应的字段，将请求发给 BOOTP 中继代理；

BOOTP 中继代理填写硬件地址域中的相应字段，并将 BOOTP 请求发给下一级 BOOTP 中继代理或 BOOTP 服务器；

BOOTP 服务器收到 BOOTP 请求后，填写硬件地址域中相应的字段，根据硬件地址域的内容为单板分配 IP 地址，生成 BOOTP 响应包，其中还可以包含引导程序文件名、子网掩码及 IP 网关地址及其它信息，将 BOOTP 响应发送回 BOOTP 中继代理；

BOOTP 中继代理将 BOOTP 响应发回上一级中继代理或发送 BOOTP 请求的单板；

发送 BOOTP 请求的单板收到 BOOTP 响应后，由包中得到 IP 地址信息，BOOTP 流程结束。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于：所述的装置是主控板，主控板获取 IP 地址的方法步骤为：

基站收发信机（BTS）的主控板填写引导程序协议（BOOTP）请求包，将请求发送给基站控制器（BSC）的复用板；

BSC 的复用板收到 BOOTP 请求后, 将接收该 BOOTP 请求的异步传输模式(ATM)永久虚连接(PVC)的虚通道标示符/虚通路标示符(VPI/VCI)填入硬件地址的相应字段, 并将 BOOTP 请求转发给 ATM 交换机;

ATM 交换机的主控板收到 BOOTP 请求后, 将接收该 BOOTP 请求的接口板号及端口号填入硬件地址的相应字段, 并将 BOOTP 请求转发给 BOOTP 服务器后端管理模块(BAM);

BAM 收到 BOOTP 请求后, 根据硬件地址中的接口板号、端口号及 VPI/VCI 信息分配 IP 地址。并生成 BOOTP 响应, 包含该 BTS 主控板的 IP 地址及网关等信息, 发送回 ATM 交换机;

ATM 交换机将 BOOTP 响应发送回 BSC 的复用板;

BSC 的复用板将 BOOTP 响应发送回 BTS 的主控板;

BTS 的主控板收到 BOOTP 响应, 从中得到自己的 IP 地址及网关地址, BOOTP 流程结束。

5、根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于: 所述的装置是业务板, 业务板获取 IP 地址的方法步骤为:

将引导程序协议(BOOTP)请求中的硬件地址域划分为两个字段;

基站控制器(BSC)的业务板填写 BOOTP 请求, 将该业务板在框内的槽位号填入硬件地址的相应字段, 将 BOOTP 请求发给 BSC 的复用板;

BSC 的复用板收到 BOOTP 请求后, 将 BOOTP 请求转发给异步传输模式(ATM)交换机;

ATM 交换机的主控板收到 BOOTP 请求后, 将接收该 BOOTP 请求的接口板号及端口号填入硬件地址的相应字段, 并将 BOOTP 请求转发给 BOOTP 服务器后端管理模块(BAM);

BAM 收到 BOOTP 请求后, 根据硬件地址中的接口板号、端口号及单板槽位号信息分配 IP 地址, 并生成 BOOTP 响应, 包含该 BSC 业务板的 IP 地址及启动文件名及其它信息, 发送回 ATM 交换机;

ATM 交换机将 BOOTP 响应发送回 BSC 的复用板;

BSC 的复用板将 BOOTP 响应发送回 BSC 的业务板。

BSC 的业务板收到 BOOTP 响应, 从中得到自己的 IP 地址及启动文件名, BOOTP 流程结束。

一种装置自动获取 IP 地址的方法

技术领域

本专利涉及通信系统，更具体地涉及移动通信基站系统中装置自动获取 IP 地址的方法。

技术背景

在通信系统中，装置之间或系统之间常常采用传输控制协议 / 网际协议 (TCP/IP) 进行通信，相应地要为使用 TCP / IP 协议的装置分配 IP 地址。

分配 IP 地址最简单的方法是由维护人员进行配置。这种方法的缺点是增加了维护工作的复杂度。

自动获取 IP 地址技术可以使设备维护变得简单。自动获取 IP 地址常用的协议包括：反向地址解析协议 (Reverse Address Resolution Protocol --简称 RARP 协议)、引导程序协议 (BOOT strap Protocol --简称 BOOTP 协议) 与动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol 一简称 DHCP 协议)。这三种协议的共同之处是由申请 IP 地址的设备发送含有自己网络接口硬件地址 (如以太网地址) 的请求给服务器，由服务器按硬件地址分配 IP 地址。其中，RARP 协议只能获取 IP 地址，且请求不能被路由器转发 (迫使每个网段设置一个 RARP 服务器)，限制了其应用范围。BOOTP 协议除了 IP 地址之外，还能获取引导文件名等其它信息。除此之外，BOOTP 请求能被路由器 (BOOTP 中继代理) 转发，能适应更广的应用范围。DHCP 协议是对 BOOTP 协议的扩展，具有自动分配可重用 IP 地址的能力。

标准的 RARP、BOOTP 及 DHCP 协议都要求申请 IP 地址的设备具有能唯一标识自己的网络硬件接口地址。对于使用以太网进行通信的设备，以太网地址就是唯一的标识。但对于使用经异步传输模式的网际协议 (IP Over ATM 一简称 IPOA 协议) 等协议进行通信的设备，为设备分配硬件接口地址的复杂性同分配 IP 地址的复杂性相同。换句话说，如果能为设备分配唯一的硬件地址，也就能够为其分配唯一的 IP 地址，不需要自动获取 IP 地址。

发明内容

本发明的目的是为了使没有唯一硬件地址的装置能够自动获取 IP 地址，本发明提出了一种使用 BOOTP 协议使装置自动获取 IP 地址的方法。

本发明的技术方案是这样实现的，一种装置自动获取 IP 地址的方法，包括步骤：将 BOOTP 请求包中的硬件地址域划分为若干字段，分别由发送 BOOTP 请求的装置、转发 BOOTP 请求的路由器及 BOOTP 服务器填写；每个子字段都不能作为装置的唯一标识，但各个子字段合起来可以唯一标识一个装置；对硬件地址的划分可根据应用需要灵活处理，有些字段可以被省略，而由路由器填写的字段可以有多个，分别对应 BOOTP 请求经过的路由器；字段内容可以是装置槽位号、端口号及异步传输模式 (ATM--Asynchronous Transfer Mode) 永久虚连接 (PVC--Permenant Virtual Connection) 信息等，装置获取 IP 地址的方法步骤为：所述方法包括步骤：

装置将 BOOTP 请求包中的硬件地址域划分为若干字段；

若干字段分别由发送 BOOTP 请求的装置、转发 BOOTP 请求的路由器及 BOOTP 服务器填写；

每个子字段都不能作为装置的唯一标识，但各个子字段合起来可以唯一标识一个装置；

对硬件地址的划分可根据应用需要灵活处理，有些字段可以被省略，而由路由器填写的字段可以有多个，分别对应 BOOTP 请求经过的路由器；

字段内容可以是装置槽位号、端口号、异步传输模式 (ATM--Asynchronous Transfer Mode) 永久虚连接 (PVC--Permenant Virtual Connection) 信息或其它信息。

所述的装置可以是设备中使用的单板、主控板、业务板或其它硬件装置。

所述的装置是单板，单板获取 IP 地址的方法步骤为：

单板初始化 BOOTP 请求，填写硬件地址域中相应的字段，将请求发给 BOOTP 中继代理；

BOOTP 中继代理填写硬件地址域中的相应字段，并将 BOOTP 请求发给下一级 BOOTP 中继代理或 BOOTP 服务器；

BOOTP 服务器收到 BOOTP 请求后，填写硬件地址域中相应的字段，根据硬件地址域的内容为单板分配 IP 地址，生成 BOOTP 响应包，其中还可以包含引导程序文件名、子网掩码及 IP 网关地址及其它信息，将 BOOTP 响应发送回 BOOTP 中继

代理；

BOOTP 中继代理将 BOOTP 响应发回上一级中继代理或发送 BOOTP 请求的单板；

发送 BOOTP 请求的单板收到 BOOTP 响应后，由包中得到 IP 地址信息，BOOTP 流程结束。

采用本发明的方法，装置可以通过 BOOTP 协议自动获取 IP 地址，但不需要唯一的硬件地址信息，从而使设备的配置与维护变得简单。

附图说明

下面结合实施例的附图进一步描述本发明的方法。

图 1 是基站系统组网拓扑结构示意图。

具体实施方式

图 1 是基站系统组网拓扑结构示意图。该图只示出了操作维护链路的拓扑结构，未示出业务链路的拓扑结构。其中，BAM 为后端管理模块（Back Administration Module），通过 ATM 交换机连接多个基站控制器（Base Station Controller， BSC）的业务框。每个 BSC 业务框通过复用板与多个基站收发信机（ Base Transceiver Station， BTS）的主控板相连。

实施例 1：如图 1 所示，BTS 的主控板通过 BOOTP 协议向 BOOTP 服务器 BAM 申请 IP 地址。BSC 业务框中的复用板及 ATM 交换机的主控板作为 BOOTP 中继代理服务器，转发 BOOTP 请求与响应。

将 BOOTP 请求中的硬件地址域划分为两个字段，分别由 BSC 的复用板及 ATM 交换机的主控板填写。BTS 的主控板获取 IP 地址的方法步骤为：

BTS 的主控板填写 BOOTP 请求包，将请求发送给 BSC 的复用板；

BSC 的复用板收到 BOOTP 请求后，将接收该 BOOTP 请求的异步传输模式（ATM）永久虚连接（PVC）的虚通道标示符 / 虚通路标示符（VPI / VCI）填入硬件地址的相应字段，并将 BOOTP 请求转发给 ATM 交换机；

ATM 交换机的主控板收到 BOOTP 请求后，将接收该 BOOTP 请求的接口板号及端口号填入硬件地址的相应字段，并将 BOOTP 请求转发给 BOOTP 服务器 BAM；

BAM 收到 BOOTP 请求后，根据硬件地址中的接口板号、端口号及 VPI / VCI

信息分配 IP 地址。并生成 BOOTP 响应，包含该 BTS 主控板的 IP 地址及网关等信息，发送回 ATM 交换机；

ATM 交换机将 BOOTP 响应发送回 BSC 的复用板；

BSC 的复用板将 BOOTP 响应发送回 BTS 的主控板；

BTS 的主控板收到 BOOTP 响应，从中得到自己的 IP 地址及网关地址，BOOTP 流程结束。

实施例 2，如图 1 所示，BSC 的业务板通过 BOOTP 协议向 BOOTP 服务器 BAM 申请 IP 地址。BSC 业务框中的复用板及 ATM 交换机的主控板作为 BOOTP 中继代理服务器，转发 BOOTP 请求与响应。

将 BOOTP 请求中的硬件地址域划分为两个字段，分别由 BSC 的业务板及 ATM 交换机的主控板填写。BSC 的业务板获取 IP 地址的方法步骤为：

BSC 的业务板填写 BOOTP 请求，将该业务板在框内的槽位号填入硬件地址的相应字段，将 BOOTP 请求发给 BSC 的复用板；

BSC 的复用板收到 BOOTP 请求后，将 BOOTP 请求转发给 ATM 交换机；

ATM 交换机的主控板收到 BOOTP 请求后，将接收该 BOOTP 请求的接口板号及端口号填入硬件地址的相应字段，并将 BOOTP 请求转发给 BOOTP 服务器 BAM；

BAM 收到 BOOTP 请求后，根据硬件地址中的接口板号、端口号及单板槽位号信息分配 IP 地址，并生成 BOOTP 响应，包含该 BSC 业务板的 IP 地址及启动文件名及其它信息，发送回 ATM 交换机；

ATM 交换机将 BOOTP 响应发送回 BSC 的复用板；

BSC 的复用板将 BOOTP 响应发送回 BSC 的业务板。

BSC 的业务板收到 BOOTP 响应，从中得到自己的 IP 地址及启动文件名，BOOTP 流程结束。

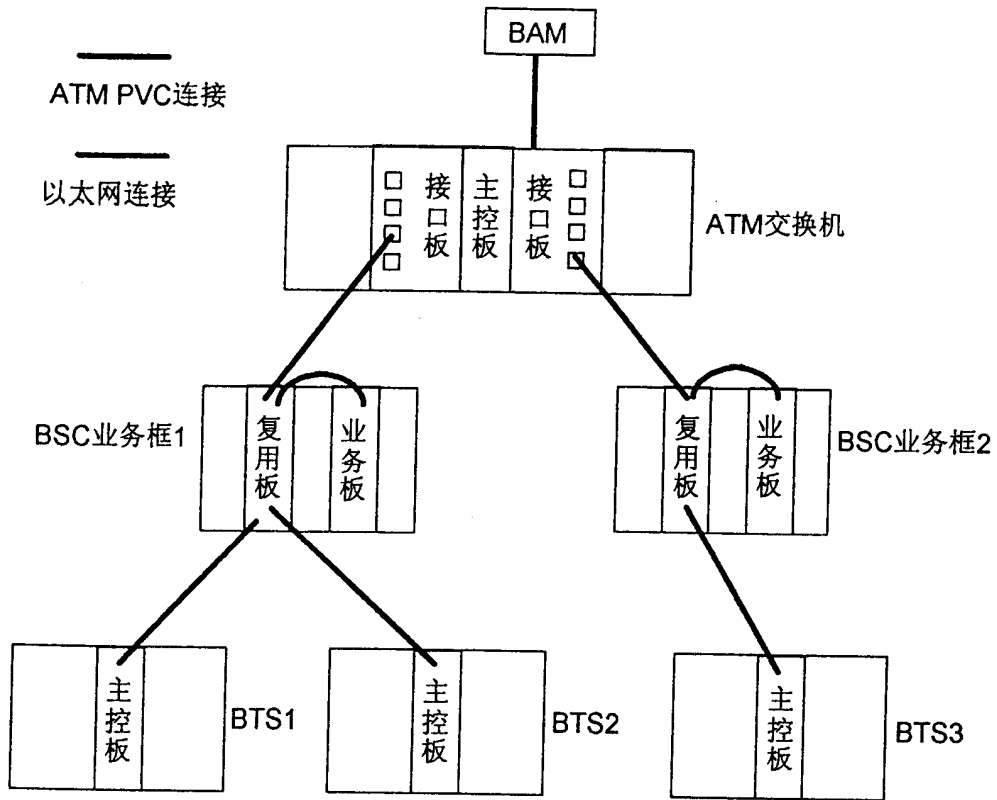


图 1