



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103379142 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201210113651. 2

(22) 申请日 2012. 04. 17

(71) 申请人 国基电子(上海)有限公司

地址 201613 上海市松江区松江出口加工区
南乐路 1925 号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 赖俊杰 范怀之

(51) Int. Cl.

H04L 29/08(2006. 01)

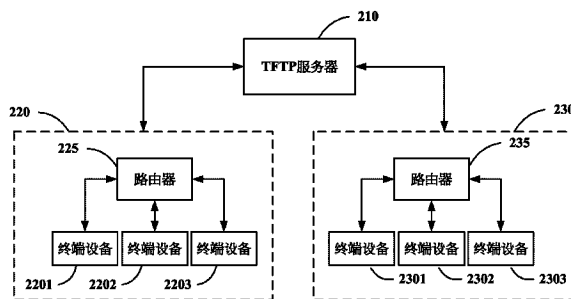
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

终端设备固件升级方法及系统

(57) 摘要

一种固件升级方法,适用于终端设备。子网中之第一终端设备从远程服务器下载固件升级文件,并且将广播封包传送给所述子网中之第二终端设备。当所述第二终端设备判断所述广播封包中包含之固件版本信息与升级时间为最新时,向所述第一终端设备发送一升级请求。所述第一终端设备根据所述升级请求传送所述固件升级文件给所述第二终端设备。所述第二终端设备执行所述固件升级文件以完成所述终端设备装置之固件升级。本发明还提供一种固件升级系统及终端设备,所述终端设备、固件升级方法及系统可以在子网内实现终端设备的固件升级,以减少网络传输流量。



1. 一种固件升级方法,适用于终端设备,其特征在于,所述固件升级方法包括:

在具有至少第一终端设备、第二终端设备与第三终端设备之子网中,所述第一终端设备根据用户指令从远程服务器下载固件升级文件;

经由广播的方式,所述第一终端设备将第一广播封包分别传送给所述第二终端设备与第三终端设备,所述第二终端设备将第二广播封包分别传送给所述第一终端设备与第三终端设备,以及所述第三终端设备将第三广播封包分别传送给所述第一终端设备与第二终端设备,其中,所述第一、第二或第三广播封包包含固件版本信息与升级时间;

当所述第二与第三终端设备判断接收到之所述第一广播封包中包含之固件版本信息与升级时间为最新时,则分别向所述第一终端设备发送第二升级请求与第三升级请求;

所述第一终端设备根据所述第二升级请求与第三升级请求传送所述固件升级文件给所述第二终端设备与第三终端设备;以及

所述第二终端设备与第三终端设备分别执行所述固件升级文件以完成固件升级。

2. 如权利要求1所述之固件升级方法,其特征在于,还包括:

所述子网中的每一终端设备判断是否接收到来自其它终端设备之广播封包;以及

若未接收到广播封包,则每一终端设备等待预设间隔时间后,再发送广播封包给其它终端设备。

3. 如权利要求1所述之固件升级方法,其特征在于,还包括:

所述第二终端设备判断接收到之所述第一或第三广播封包中包含之固件版本信息与升级时间是否为最新;以及

若所述第一与第三广播封包中包含之固件版本信息与升级时间非为最新,则所述第二终端设备等待预设间隔时间后自所述第一与第三终端设备接收新的广播封包。

4. 如权利要求1所述之固件升级方法,其特征在于,所述第一、第二或第三广播封包中包含媒体存取控制标头字段、互联网协议标头、固件版本字段以及升级时间字段。

5. 如权利要求4所述之固件升级方法,其特征在于,所述固件版本字段存储所述固件版本信息。

6. 如权利要求4所述之固件升级方法,其特征在于,所述升级时间字段存储所述固件升级的最新时间。

7. 一种固件升级系统,其特征在于,包括:

远程服务器,其存储固件升级文件;以及

子网,其包括至少第一终端设备、第二终端设备与第三终端设备,其中:

所述第一终端设备根据用户指令从所述远程服务器下载固件升级文件;

经由广播的方式,所述第一终端设备将第一广播封包分别传送给所述第二终端设备与第三终端设备,所述第二终端设备将第二广播封包分别传送给所述第一终端设备与第三终端设备,以及所述第三终端设备将第三广播封包分别传送给所述第一终端设备与第二终端设备,其中,所述第一、第二或第三广播封包包含固件版本信息与升级时间;

当所述第二与第三终端设备判断接收到之所述第一广播封包中包含之固件版本信息与升级时间为最新时,则分别向所述第一终端设备发送第二升级请求与第三升级请求;

所述第一终端设备根据所述第二升级请求与第三升级请求传送所述固件升级文件给所述第二终端设备与第三终端设备;以及

所述第二终端设备与所述第三终端设备分别执行所述固件升级文件以完成固件升级。

8. 如权利要求 7 所述之固件升级系统,其特征在於,所述子网中的每一终端设备判断是否接收到来自其它终端设备之广播封包,以及若未接收到广播封包,则每一终端设备等待预设间隔时间后,再发送广播封包给其它终端设备。

9. 如权利要求 7 所述之固件升级系统,其特征在於,所述第二终端设备判断接收到之所述第一或第三广播封包中包含之固件版本信息与升级时间是否为最新,以及若所述第一与第三广播封包中包含之固件版本信息与升级时间非为最新,则所述第二终端设备等待预设间隔时间后自所述第一与第三终端设备接收所述第一与第三广播封包。

10. 如权利要求 7 所述之固件升级系统,其特征在於,所述第一、第二或第三广播封包中包含媒体存取控制标头字段、互联网协议标头、固件版本字段以及升级时间字段。

11. 如权利要求 10 所述之固件升级系统,其特征在於,所述固件版本字段存储所述固件版本信息。

12. 如权利要求 10 所述之固件升级系统,其特征在於,所述升级时间字段存储所述固件升级的最新时间。

13. 一种终端设备,其特征在於,包括:

存储模块,用于存储第一固件升级文件;

下载模块,用于向远程服务器询问是否有新的固件升级文件,当有新的固件升级文件时,自所述远程服务器下载所述新的固件升级文件,并且存储至所述存储模块以取代所述第一固件升级文件;

传送模块,用于传送第一广播封包给与所述终端设备在同一子网下的其它终端设备,当自第二终端设备接收到第二广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间时,发送升级通知;以及

升级模块,用于当自第二终端设备置接收到第二广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间时,自所述传送模块接收所述升级通知,向所述第二终端设备发送升级请求,令所述下载模块自所述第二终端设备取得第二固件升级文件并存储至所述存储模块;

其中,所述升级模块自所述存储模块取得并执行所述第二固件升级文件以完成所述终端设备的固件升级以取代所述第一固件升级文件。

14. 如权利要求 13 所述之终端设备,其特征在於,所述传送模块在接收来自同一子网下之其它终端设备的广播封包时,判断是否有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间,若没有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间,则在等待预设间隔时间后,再发送第三广播封包给其它终端设备,同时接收来自其它终端设备的广播封包。

15. 如权利要求 13 所述之终端设备,其特征在於,所述第二广播封包中包含媒体存取控制标头字段、互联网协议标头、固件版本字段以及升级时间字段。

16. 如权利要求 15 所述之终端设备,其特征在於,所述下载模块根据所述第二广播封包中之所述媒体存取控制标头字段与所述互联网协议标头,自所述第二终端设备取得第二固件升级文件。

终端设备固件升级方法及系统

技术领域

[0001] 本发明系涉及一种网络通信领域,尤其涉及一种终端设备固件升级方法及系统。

背景技术

[0002] 有些网络设备,常常在升级固件或是操作系统时,需要利用简单文件传输协议(Trivial File Transfer Protocol,以下简称为 TFTP)服务器来上传或下载文件。

[0003] TFTP 可视为一种简易版的 FTP 通信协议,对于登入账户的检查限制较少,因此适合拿来作为固件升级之用,除了在终端设备机模式下输入指令之外,也提供图形接口的 TFTP 工具,以免除用户输入指令的麻烦。

[0004] 图 1 系显示传统固件升级系统的架构图。所述系统包括 TFTP 服务器 110 及子网(Subnet)120 与 130。子网 120 与 130 又分别包括路由器 125 与 135、多个终端设备 1201、1202、1203 与多个终端设备 1301、1302、1303。

[0005] 当 TFTP 服务器 110 提供新版本的固件时,会主动通知终端设备 1201、1202、1203 与终端设备 1301、1302、1303。或者,终端设备 1201、1202、1203 与终端设备 1301、1302、1303 会主动向 TFTP 服务器 110 发送要求,查询是否有新版本的固件。

[0006] 当有新版本的固件时,每一终端设备皆经由路由器 125 与 135 向 TFTP 服务器 110 发送下载要求,并且在取得授权后自 TFTP 服务器 110 下载所述固件以进行升级。

[0007] 然而,由于每一终端设备都必须向 TFTP 服务器 110 下载固件,对多系统业者(Multiple System Operator, MSO)而言,内部管理网络将造成很大负担。

发明内容

[0008] 有鉴于此,需提供一种固件升级方法,其适用于终端设备,用于在子网内实现所述终端设备的固件升级,以减少网络传输流量。

[0009] 另外,还要提供一种固件升级系统,用于在子网内实现终端设备的固件升级,以减少网络传输流量。

[0010] 此外,还需提供一种使用所述固件升级方法的终端设备,用于在子网内实现所述终端设备的固件升级,以减少网络传输流量。

[0011] 本发明一种实施方式提供一种固件升级方法,其适用于终端设备,所述方法包括:在具有至少第一终端设备、第二终端设备与第三终端设备之子网中,所述第一终端设备根据一用户指令从远程服务器下载固件升级文件;经由广播的方式,所述第一终端设备将第一广播封包分别传送给所述第二终端设备与所述第三终端设备,所述第二终端设备将第二广播封包分别传送给所述第一终端设备与所述第三终端设备,以及所述第三终端设备将第三广播封包分别传送给所述第一终端设备与所述第二终端设备,其中所述第一、第二或第三广播封包包含固件版本信息与升级时间;当所述第二与第三终端设备判断接收到之所述第一广播封包中包含之固件版本信息与升级时间为最新时,则分别向所述第一终端设备发送第二升级要求与第三升级要求;所述第一终端设备根据所述第二升级要求与所述第三升

级要求传送所述固件升级文件给所述第二终端设备与所述第三终端设备；以及所述第二终端设备与所述第三终端设备分别执行所述固件升级文件以完成固件升级。

[0012] 优选地，本发明之固件升级方法还包括：所述子网中的每一终端设备判断是否接收到来自其它终端设备之广播封包，以及若未接收到广播封包，则每一终端设备等待预设间隔时间后，再发送广播封包给其它终端设备。

[0013] 优选地，本发明之固件升级方法还包括：所述第二终端设备判断接收到之所述第一或第三广播封包中包含之固件版本信息与升级时间是否为最新，以及若所述第一与第三广播封包中包含之固件版本信息与升级时间非为最新，则所述第二终端设备等待预设间隔时间后自所述第一与第三终端设备接收新的广播封包。优选地，在本发明之固件升级方法中，所述第一、第二或第三广播封包中包含媒体存取控制标头字段、互联网协议标头、固件版本字段以及升级时间字段。

[0014] 优选地，在本发明之固件升级方法中，所述固件版本字段存储所述固件版本信息。

[0015] 优选地，在本发明之固件升级方法中，所述升级时间字段存储所述固件升级的最新时间。

[0016] 本发明一种实施方式还提供一种固件升级系统，包括远程服务器与具有至少第一终端设备、第二终端设备与第三终端设备之子网。所述远程服务器存储固件升级文件。所述第一终端设备根据用户指令从远程服务器下载固件升级文件。经由广播的方式，所述第一终端设备将第一广播封包分别传送给所述第二终端设备与所述第三终端设备，所述第二终端设备将第二广播封包分别传送给所述第一终端设备与所述第三终端设备，以及所述第三终端设备将第三广播封包分别传送给所述第一终端设备与所述第二终端设备，其中所述第一、第二或第三广播封包包含固件版本信息与升级时间。当所述第二与第三终端设备判断接收到之所述第一广播封包中包含之固件版本信息与升级时间为最新时，则分别向所述第一终端设备发送第二升级要求与第三升级要求。所述第一终端设备根据所述第二升级要求与所述第三升级要求传送所述固件升级文件给所述第二终端设备与所述第三终端设备。所述第二终端设备与所述第三终端设备分别执行所述固件升级文件以完成固件升级。

[0017] 优选地，在本发明之固件升级系统中，所述子网中的每一终端设备判断是否接收到来自其它终端设备之广播封包，以及若未接收到广播封包，则每一终端设备等待预设间隔时间后，再发送广播封包给其它终端设备。

[0018] 优选地，在本发明之固件升级系统中，所述第二终端设备判断接收到之所述第一或第三广播封包中包含之固件版本信息与升级时间是否为最新，以及若所述第一与第三广播封包中包含之固件版本信息与升级时间非为最新，则所述第二终端设备等待预设间隔时间后自所述第一与第三终端设备接收所述第一与第三广播封包。

[0019] 优选地，在本发明之固件升级系统中，所述第一、第二或第三广播封包中包含媒体存取控制标头字段、互联网协议标头、固件版本字段以及升级时间字段。

[0020] 优选地，在本发明之固件升级系统中，所述固件版本字段存储所述固件版本信息。

[0021] 优选地，在本发明之固件升级系统中，所述升级时间字段存储所述固件升级的最新时间。

[0022] 本发明一种实施方式还提供一种终端设备，包括存储模块、下载模块、传送模块与升级模块。所述存储模块用于存储第一固件升级文件。所述下载模块用于向远程服务器询

问是否有新的固件升级文件,当有新的固件升级文件时,自所述远程服务器下载所述固件升级文件,并且存储至所述存储模块以取代所述第一固件升级文件。所述传送模块用于传送第一广播封包给与所述终端设备在同一子网下的其它终端设备,当自第二终端设备置接收到第二广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间时,发送升级通知。所述升级模块用于自所述传送模块接收所述升级通知,向所述第二终端设备发送升级要求,令所述下载模块自所述第二终端设备取得第二固件升级文件并存储至所述存储模块。所述升级模块自所述存储模块取得并执行所述第二固件升级文件以完成所述终端设备的固件升级。

[0023] 优选地,在本发明之终端设备中,所述传送模块在接收来自同一子网下之其它终端设备的广播封包时,判断是否有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间,若没有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间,则在等待预设间隔时间后,再发送第三广播封包给其它终端设备,同时接收来自其它终端设备的广播封包。

[0024] 优选地,在本发明之终端设备中,所述第二广播封包中包含媒体存取控制标头字段、互联网协议标头、固件版本字段以及升级时间字段。

[0025] 优选地,在本发明之终端设备中,所述下载模块根据所述第二广播封包中之所述媒体存取控制标头字段与所述互联网协议标头,自所述第二终端设备取得第二固件升级文件。

附图说明

[0026] 图 1 是显示习知固件升级系统的架构图。

[0027] 图 2 是显示本发明一种实施方式之固件升级系统的架构图。

[0028] 图 3 是显示广播封包格式的示意图。

[0029] 图 4 是显示本发明一种实施方式之固件升级方法的步骤流程图。

[0030] 图 5 是显示本发明一种实施方式之终端设备的架构图。

[0031] 主要元件符号说明

[0032] TFTP 服务器 110、210

[0033] 子网 120、130、220、230

[0034] 路由器 125、135、225、235

[0035] 终端设备 1201、1202、1203、1301、1302、1303、2201、2202、

[0036] 2203、2301、2302、2303、500

[0037] MAC 标头字段 310

[0038] IP 标头字段 320

[0039] 固件版本字段 330

[0040] 升级时间字段 340

[0041] 下载模块 510

[0042] 存储模块 520

[0043] 传送模块 530

[0044] 升级模块 540

具体实施方式

[0045] 本发明一种实施方式之固件升级方法以子网为基础来实现终端设备的固件升级，故升级时的数据流量会被限制在子网内，如此可大量减少传统上在升级固件时所产生的数据流量。

[0046] 图 2 系显示本发明一种实施方式之固件升级系统的架构图。所述网络架构包括简单文件传输协议 (Trivial File Transfer Protocol, 以下简称为 TFTP) 服务器 210、子网 220 与 230。子网 220 包括路由器 225 与多个终端设备 2201、2202、2203。子网 230 包括路由器 235 与多个终端设备 2301、2302、2303。

[0047] 当 TFTP 服务器 210 提供新版本的固件时，会主动通知终端设备 2201、2202、2203 中的任一个终端设备（例如，终端设备 2201）与终端设备 2301、2302、2303 中的任一个终端设备（例如，终端设备 2301）。或者，终端设备 2201、2202、2203 中的任一个终端设备（例如，终端设备 2201）与终端设备 2301、2302、2303 中的任一个终端设备（例如，终端设备 2301）会主动向 TFTP 服务器 210 发送请求，查询是否有新版本的固件。

[0048] 以子网 220 为例，当有新版本的固件时，其中一个终端设备（例如，终端设备 2201）经由路由器 225 向 TFTP 服务器 210 发送下载请求，并且在取得授权后自 TFTP 服务器 210 下载固件以进行升级。接着，子网 220 中的终端设备 2201 经由广播的方式，将广播封包传送给其它终端设备 2202 与 2203，如图 3 所示，其中所述广播封包中包括媒体存取控制 (Media Access Control, 以下称为 MAC) 标头 (Header) 字段 310、互联网协议标头 (Internet Protocol Header, IP Header) 字段 320、固件版本字段 330 以及升级时间字段 340。

[0049] MAC 标头字段 310 存储终端设备的 MAC 地址。IP 标头字段 320 存储终端设备的 IP 地址。固件版本字段 330 存储目前固件版本信息。升级时间字段 340 存储最近升级固件的时间。

[0050] 每一终端设备 2201、2202、2203 判断是否接收到广播封包。若未接收到广播封包，则每一终端设备 2201、2202、2203 等待预设间隔时间后再发送广播封包给其它终端设备。若有接收到广播封包，则每一终端设备 2201、2202、2203 判断接收到的广播封包中，是否有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间。

[0051] 若没有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间，则每一终端设备 2201、2202、2203 等待一预设间隔时间后再发送广播封包给其它终端设备。若有任一个终端设备（例如，终端设备 2201）发送的广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间，则终端设备 2202 与 2203 根据 MAC 标头字段 310 与 IP 标头 320 向终端设备 2201 发送升级请求。

[0052] 子网 220 中的终端设备 2202 与 2203 接收终端设备 2201 传送的固件升级文件并执行所述固件升级文件，并且在升级完后重新开机。

[0053] 图 4 系显示本发明一种实施方式之固件升级方法的步骤流程图。本发明一种实施方式之固件升级方法主要应用于终端设备中，包括以下步骤。

[0054] 在步骤 S410 中，子网（例如，子网 220）中的任一个终端设备（例如，第一终端设备 2201）接收用户指令，从 TFTP 服务器 210 下载固件升级文件并执行所述升级文件。接着，子网中的第一终端设备 2201 经由广播的方式，将第一广播封包传送给其它终端设备（例如，第二终端设备 2202 与第三终端设备 2203）（步骤 S420）。同时，第二终端设备 2202 将第二与第三广播封包传送给第一终端设备 2201 与第三终端设备 2203，第三终端设备 2203 将第

三广播封包传送给第一终端设备 2201 与第二终端设备 2202。所述第一、第二或第三广播封包中包括 MAC 标头字段 310、IP 标头字段 320、固件版本字段 330 以及升级时间字段 340，如图 3 所示。

[0055] MAC 标头字段 310 存储终端设备的 MAC 地址。IP 标头字段 320 存储终端设备的 IP 地址。固件版本字段 330 存储目前固件版本信息。升级时间字段 340 存储最近升级固件的时间。

[0056] 在步骤 S430 中，子网 220 中的每一终端设备判断是否接收到广播封包。若未接收到广播封包，则每一终端设备等待预设间隔时间后（步骤 S440）再发送广播封包给其它终端设备（步骤 S420）。若有接收到广播封包，则每一终端设备判断接收到的广播封包中，是否有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间（步骤 S450）。

[0057] 若没有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间，则每一终端设备等待预设间隔时间后（步骤 S440）再发送广播封包给其它终端设备（步骤 S420）。若有任一个终端设备（例如，第一终端设备 2201）发送的广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间，则其它终端设备根据 MAC 标头字段 310 与 IP 标头字段 320 向终端设备 2201 发送升级请求（步骤 S460）。

[0058] 当第一终端设备 2201 收到所述升级请求时，发送所述固件升级文件至子网 220 中的其它终端设备（例如，第二终端设备 2202 与第三终端设备 2203）。第二终端设备 2202 与第三终端设备 2203 接收到第一终端设备 2201 传送的固件升级文件并执行所述固件升级文件（步骤 S470），并且在升级完后重新开机（步骤 S480）。

[0059] 需注意到，子网 220 中的其它终端设备发送包含本机已升级固件版本及上次升级时间信息的广播，以便子网 220 中未在线的终端设备在下次登录时能够根据广播信息，向固件版本最新且升级时间最晚的终端设备请求固件进行升级。

[0060] 图 5 系显示本发明一种实施方式之终端设备的架构图。

[0061] 本发明一种实施方式之终端设备 500 包括下载模块 510、存储模块 520、传送模块 530 以及升级模块 540。需注意到，上述模块可以硬件或软件的方式实作。

[0062] 下载模块 510 可根据用户指令主动向远程服务器（例如，TFTP 服务器 210）询问是否有新的固件升级文件，且当有新的固件升级文件时，自 TFTP 服务器 210 下载所述固件升级文件，并且存储至存储模块 520。另一方面，TFTP 服务器 210 在有新的固件升级文件时，会发送通知给下载模块 510，并且将所述固件升级文件传送给下载模块 510。

[0063] 传送模块 530 以广播方式传送广播封包给同一子网下的其它终端设备。所述广播封包中包括 MAC 标头字段 310、IP 标头字段 320、固件版本字段 330 以及升级时间字段 340，如图 3 所示，如图 3 所示。

[0064] MAC 标头字段 310 存储终端设备的 MAC 地址。IP 标头字段 320 存储终端设备的 IP 地址。固件版本字段 330 存储目前固件版本信息。升级时间字段 340 存储最近升级固件的时间。

[0065] 又，传送模块 530 同时接收来自同一子网下之其它终端设备的广播封包，并且判断是否有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间。若没有任一个广播封包中包含最新的固件版本信息及升级时间，则传送模块 530 在等待预设间隔时间后，再发送广播封包给其它终端设备，同时接收来自其它终端设备的广播封包。若有其中一个广播封

包中包含最新的固件版本信息及升级时间,则传送模块 530 发送升级通知给升级模块 540。

[0066] 升级模块 540 收到传送模块 530 的升级通知时,根据 MAC 标头字段 310 与 IP 标头字段 320 向具有最新固件版本信息的终端设备发送升级请求,并且令下载模块 510 自所述终端设备取得所述固件升级文件,然后存储至存储模块 520。接着,升级模块 540 执行所述固件升级文件以完成终端设备 500 的固件升级。

[0067] 本发明一种实施方式的固件升级方法令子网中的每一个终端设备在升级固件后均向子网内的其它终端设备发送升级广播,以便子网中的每一个终端设备均可作为 TFTP 服务器,为子网中的其它终端设备提供固件升级服务。如此一来,固件升级时的数据流量会被限制在子网内,可大量减少传统上在升级固件时所产生的数据流量,让 MSO 更方便于管理终端设备。

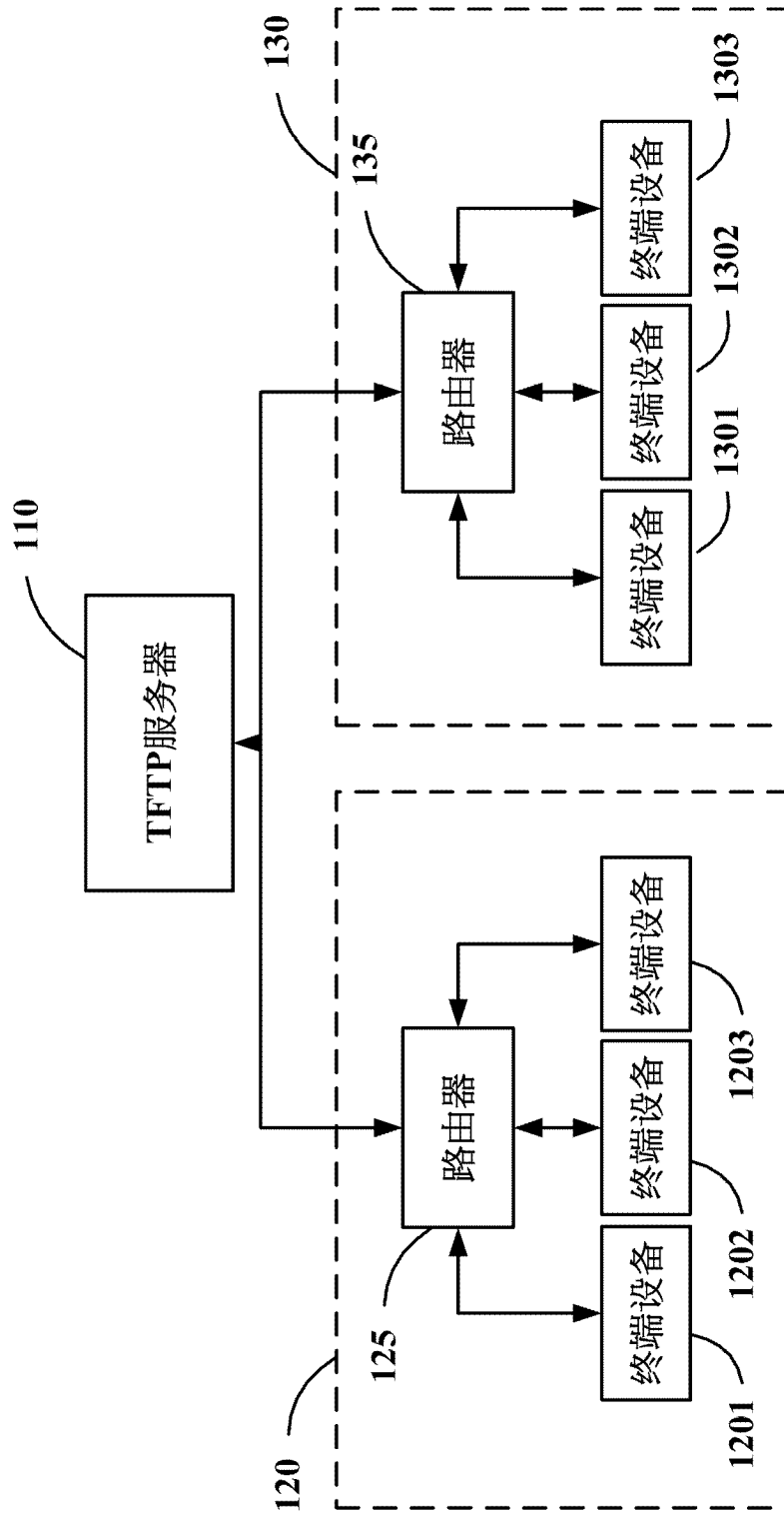


图 1

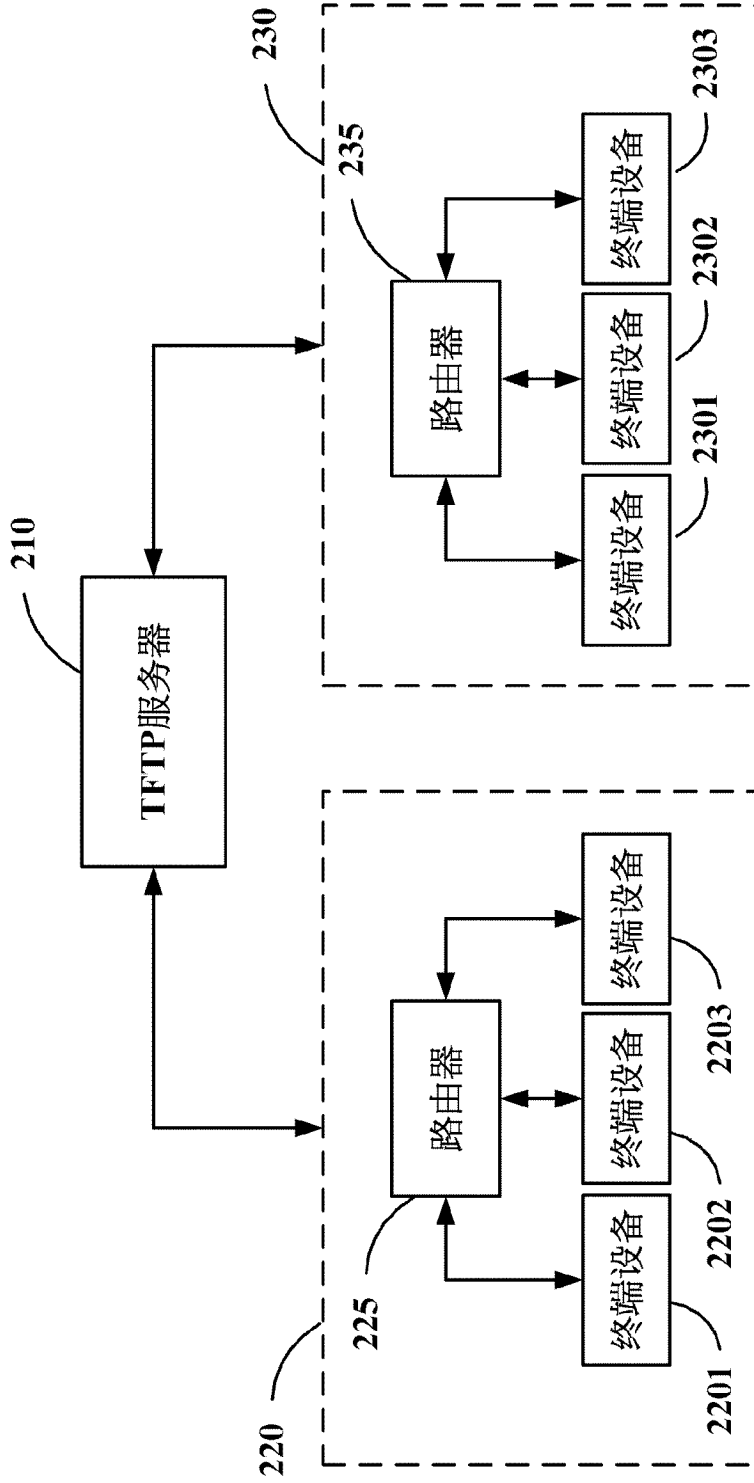


图 2

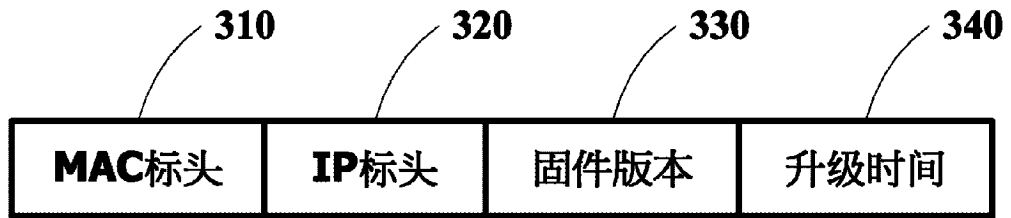


图 3

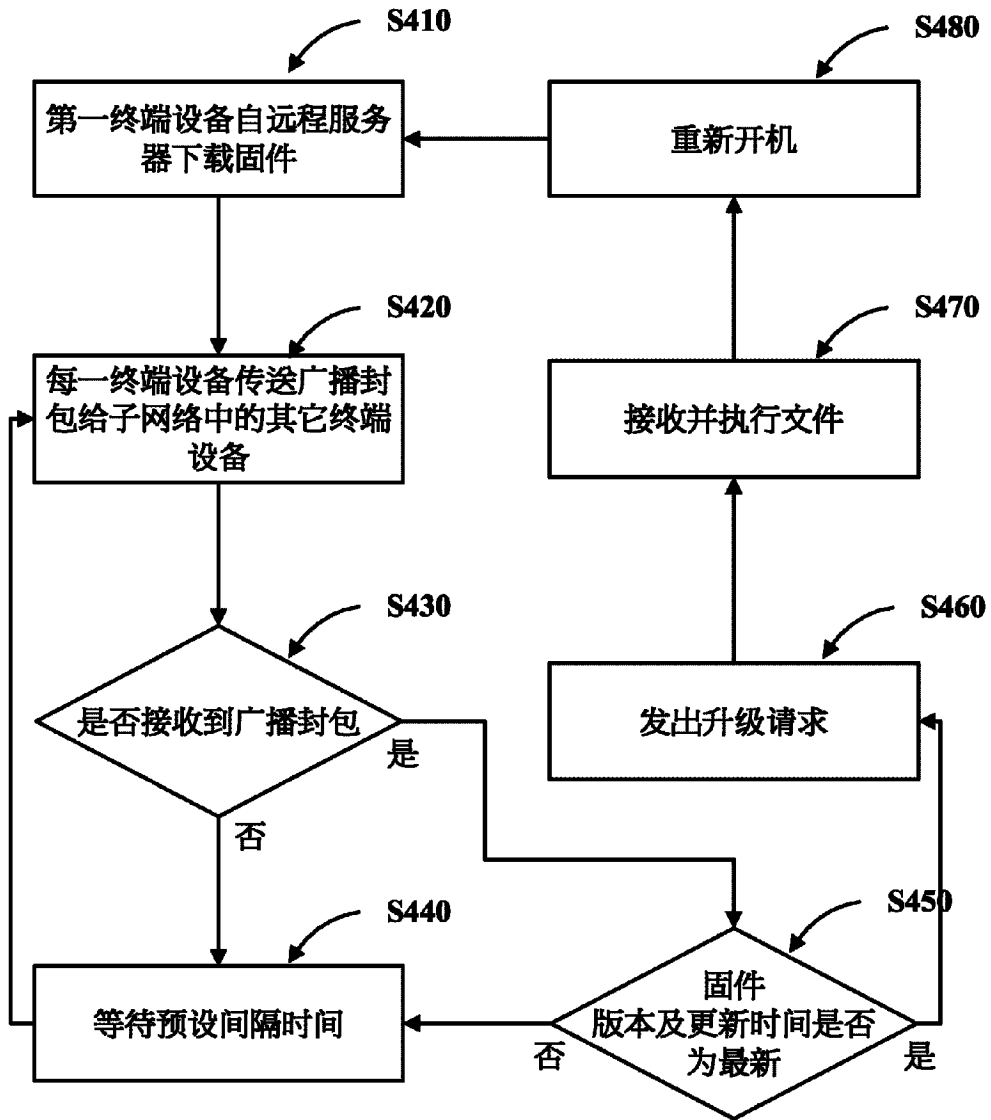


图 4

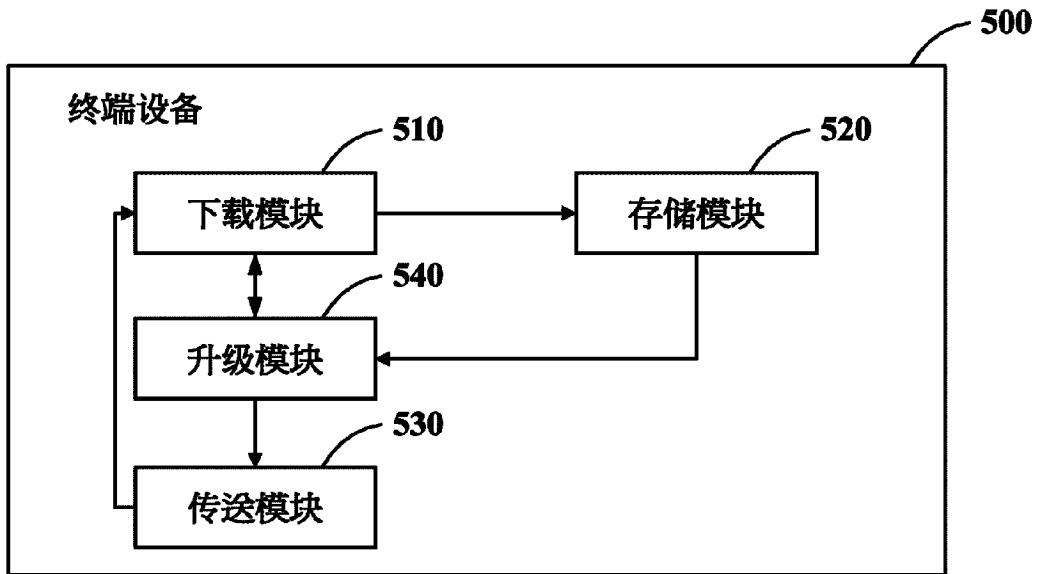


图 5