



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410051691.4

[45] 授权公告日 2008年10月15日

[11] 授权公告号 CN 100426918C

[22] 申请日 2004.9.30

[21] 申请号 200410051691.4

[73] 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦A座6层

[72] 发明人 孙波 高音 马凤国 李峰
吴少华

[56] 参考文献

CN1438789A 2003.8.27

WO03/015315A1 2003.2.20

EP1418711A2 2004.5.12

CN1457432A 2003.11.19

US6665718B1 2003.12.16

CN1509116A 2004.6.30

US2004/0053613A1 2004.3.18

审查员 孙洁

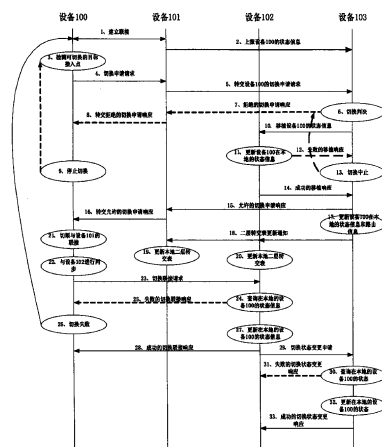
权利要求书3页 说明书11页 附图2页

[54] 发明名称

一种无线局域网内站点切换的方法

[57] 摘要

本发明的一种无线局域网内站点切换的方法，涉及通信领域中的无线局域网系统站点切换技术，在无线局域网环境下，在接入控制器管理下实现的站点在当前接入点和目标接入点间切换的方法，所述无线局域网包括有一接入控制设备，通过一分布式网络设备连接有多个无线接入点；上述方法包括以下步骤：站点搜索适合切换的目标接入点；站点构造和发送切换申请请求；所述接入控制设备进行切换处理；站点切换至目标接入点。本发明方法采用了在无线局域网内设置的一接入控制设备控制下将无线站点的相关信息通过安全的通道发送至目标无线接入点，进行无线接入点的切换，在提高切换速度的基础上保证了无线站点高层业务的连续性。



1、一种无线局域网内站点切换的方法，所述无线局域网包括有一接入控制设备，通过一分布式网络设备连接有多个无线接入点；该方法包括以下步骤：

- a) 站点搜索适合切换的目标接入点；
- b) 站点构造和发送切换申请请求，并通过当前接入点发送给接入控制设备；
- c) 所述接入控制设备进行切换处理：
 - c1)、所述接入控制设备判断是否批准切换，如果批准，进入步骤 c2)；如果不批准，跳至步骤 c32)；
 - c2)、所述接入控制设备将站点信息移植至目标接入点，如果移植成功，转入步骤 c31)；否则，转入步骤 c32)；
 - c31)、所述接入控制设备构造接受的切换申请响应并通过当前接入点发送给站点，转至步骤 c5)；
 - c32)、所述接入控制设备构造拒绝的切换申请响应并通过当前接入点发送给站点，转至步骤 a)；
 - c4)、所述接入控制设备更新所述站点的转发路由，将其转发路由指向目标接入点；
 - c5)、目标接入点更新站点连接状态信息；
- d) 站点切换至目标接入点。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 c) 中：

所述步骤 c1)，所述接入控制设备通过读取站点切换申请请求中的目标接入点信息和切换等级，根据已保存的站点和接入点信息以及上述切换申请信息，判断该切换申请是否被批准；所述切换等级是标识目标接入点满足切换条件程度的量化参数；

所述步骤 c2), 所述接入控制设备将站点信息移植至目标接入点后等待目标接入点的确认回复; 如果在规定时间内没有得到目标接入点的确认回复, 则重试多次; 如果重试多次仍没有在规定时间内得到目标接入点的确认回复, 则移植失败; 否则, 移植成功;

所述步骤 c31) 中, 所述接入控制设备同时将上述站点的状态信息更新为切换状态;

所述步骤 c4) 中, 所述接入控制设备将其转发路由指向目标接入点; 同时所述接入控制设备在分布式网络上发布转发表更新信息, 通知分布式网络上的二层设备更新转发路由表, 将上述站点的转发路由指向目标接入点

所述步骤 c5) 中, 所述目标接入点接收来自所述接入控制设备的上述站点的移植信息, 将其添加进本地的用户状态信息列表中, 并将上述站点作为本基本服务组的注册用户, 将其状态置为预联接状态。

3、根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 所述接入控制设备通过分布式网络上经过加密的安全通道将站点的状态信息发送至目标接入点以及将构造好的切换申请响应发送至当前接入点。

4、根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 a) 还包括:

所述站点在与当前接入点建立联接后, 当前接入点在本地存储站点相关的状态信息, 并将站点相关的状态信息在所述接入控制设备中备份;

所述站点周期或者非周期的扫描周围的无线信道, 寻找符合切换条件的接入点作为目标接入点, 所述站点在发现多个符合切换条件的接入点存在时, 则选择其中一个作为目标接入点; 如果该站点没有发现符合切换条件的接入点存在, 则继续保持周期或者非周期的无线信道扫描。

5、根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 所述切换条件是信号强度或者信号干扰强度比大于某个切换窗口值。

6、根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 b) 还包括以

下步骤:

b1)所述站点构造切换申请请求消息,在该消息中包括附加目标接入点的标识信息和切换等级;

b2)所述站点发送切换申请请求,将构造好的切换申请请求通过已经建立的链路发送至当前接入点;

b3)当前接入点转发切换申请请求,所述当前接入点接收到来自站点的切换申请请求后,将该请求通过分布式网络上经过加密的安全通道转发至所述接入控制设备。

7、根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述标识信息是唯一识别目标接入点的标识号。

8、根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述步骤d)还包括以下步骤:

d1)所述站点向当前接入点发送切换请求,切断与当前接入点的联接,并通过向目标接入点发送切换联接请求,激活该站点在目标接入点的状态,进行正常的通信;所述站点接收到来自上述当前接入点的拒绝的切换申请响应时,则停止切换,继续与当前接入点保持联接;

d2)所述目标接入点构造并发送切换联接响应,查询本地用户列表,如果存在处于预联接状态的该用户,则将其状态置为联接状态,并回复成功的切换联接响应,开始正常通信;否则回复失败的切换联接响应;

d3)该目标接入点向所述接入控制设备发送上述站点切换结束通知,指示所述接入控制设备更新上述站点的状态信息为正常联接状态。

一种无线局域网内站点切换的方法

技术领域

本发明涉及通信领域中的无线局域网系统站点切换技术,尤其是涉及无线局域网内的站点切换的方法。

背景技术

无线局域网,如符合 IEEE802.11a/b/g 的无线网络,是指应用无线通信技术将计算机设备互联起来,构成可以互相通信和实现资源共享的网络体系。

在无线局域网网络环境中,一个典型的网络拓扑结构称为扩展服务组,如图 1 所示,扩展服务组系统由一个或多个基本服务组、一个可选的接入控制设备,以及联接这些基本服务组和接入控制设备的分布系统构成。每个基本服务组包含一个无线接入点(以下简称接入点)设备和若干个与该接入点建立了联接的无线站点(以下简称站点)设备。接入控制设备用于维护和管理扩展服务组内所有接入点和站点的链路和注册状态信息。扩展服务组通过扩展服务组标识来区分,基本服务组通过基本服务组标识,即接入点标识来区分。

无线站点通过扫描信道,获取所处无线局域网环境中扩展服务组和基本服务组信息,并选择加入一个合适的基本服务组。基本服务组内的接入点将站点的接入信息和链路状态信息发往接入控制设备进行存储和管理。站点与接入点进行重新联接或者失去联接后,接入点也将通知接入控制设备更新站点的状态信息。

站点在与一个当前接入点建立联接后,通过扫描信道来检查是否有信号质量更好的目标接入点存在,如果有这样的目标接入点存在,站点会通过再

次关联过程建立与目标接入点的联接，并切断与当前接入点的关联，这个过程称为无线局域网环境内的切换。

目前的无线局域网协议中，上述的接入控制设备和当前接入点没有对切换过程的控制能力，切换随机性较强、效率低。同时，在现有的方法中，站点的切换的时间包括切断与当前接入点联接、与目标接入点同步、与目标接入点重新建立关联、目标接入点获取站点信息等操作的延时，使得切换延时较长，无法保证站点高层业务的连续性和站点的无缝切换。

因此现有技术存在缺陷，而有待于改进和发展。

发明内容

本发明的目的在于提供一种无线局域网内站点切换的方法，所要解决的问题是：提高无线局域网环境中接入点在站点切换过程中的控制能力，减少切换延时，保证站点高层业务的连续性。

为了解决上述问题，本发明提出了一种无线局域网环境下，在接入控制设备管理下实现的站点在当前接入点和目标接入点间切换的方法，所述无线局域网包括有一接入控制设备，通过一分布式网络设备连接有多个无线接入点；上述方法包括以下步骤：

- a) 站点搜索适合切换的目标接入点；
- b) 站点构造和发送切换申请请求；
- c) 所述接入控制设备进行切换处理；
- d) 站点切换至目标接入点。

所述的方法，其中，步骤c)还包括以下步骤：

c1)所述接入控制设备判断切换是否允许，接收来自站点的切换申请请求，并读取其中的目标接入点信息和切换等级，根据已保存的站点和接入点信息以及上述切换申请信息，判断该切换申请是否被批准；

c2)如果所述接入控制设备批准上述切换申请，所述接入控制设备将

站点信息移植至目标接入点，并等待目标接入点的确认回复；如果在规定时间内没有得到目标接入点的确认回复，则重试多次；如果重试多次仍没有在规定时间内得到目标接入点的确认回复，则移植失败；否则，移植成功；

c3) 如果接入控制设备批准该切换申请，并且站点信息成功移植至目标接入点，所述接入控制设备构造并发送切换申请响应；同时所述接入控制设备将上述站点的状态信息更新为切换状态；

如果接入控制设备否定该切换申请，或者站点信息移植失败，则构造否定的切换申请响应；

接入控制设备将构造好的切换申请响应发送至上述当前接入点，并由上述当前接入点通过已经和上述站点建立的链路转发至上述站点；

c4) 所述接入控制设备批准上述切换申请时，所述接入控制设备更新所述站点的转发路由，将其转发路由指向目标接入点；同时所述接入控制设备在分布式网络上发布转发表更新信息，通知分布式网络上的二层设备更新转发路由表，将上述站点的转发路由指向目标接入点

c5) 目标接入点更新站点连接状态信息：所述目标接入点接收来自所述接入控制设备的上述站点的移植信息，将其添加进本地的用户状态信息列表中，并将上述站点作为本基本服务组的注册用户，将其状态置为预联接状态。

所述的方法，其中，所述接入控制设备通过分布式网络上经过加密的安全通道将站点的状态信息发送至目标接入点以及将构造好的切换申请响应发送至当前接入点。

所述的方法，其中，所述步骤 a) 还包括：

所述站点在与当前接入点建立联接后，当前接入点在本地存储站点相关的状态信息，并将站点相关的状态信息在所述接入控制设备中备份；

所述站点周期或者非周期的扫描周围的无线信道，寻找符合切换条件的

接入点作为目标接入点，所述站点在发现多个符合切换条件的接入点存在时，则选择其中一个作为目标接入点；如果该站点没有发现符合切换条件的接入点存在，则继续保持周期或者非周期的无线信道扫描。

所述的方法，其中，所述切换条件是信号强度或者信号干扰强度比大于某个切换窗口值。

所述的方法，其中，所述步骤 b) 还包括以下步骤：

b1) 所述站点构造切换申请请求消息，在该消息中包括附加目标接入点的标识信息和切换等级；

b2) 所述站点发送切换申请请求，将构造好的切换申请请求通过已经建立的链路发送至当前接入点；

b3) 当前接入点转发切换申请请求，所述当前接入点接收到来自站点的切换申请请求后，将该请求通过分布式网络上经过加密的安全通道转发至所述接入控制设备。

所述的方法，其中，所述标识信息是唯一识别目标接入点的标识号，以及所述切换等级是标识目标接入点满足切换条件程度的量化参数。

所述的方法，其中，所述步骤 d) 还包括以下步骤：

d1) 所述站点向当前接入点发送切换请求，切断与当前接入点的联接，并通过向目标接入点发送切换联接请求，激活该站点在目标接入点的状态，进行正常的通信；所述站点接收到来自上述当前接入点的拒绝的切换申请响应时，则停止切换，继续与当前接入点保持联接；

d2) 所述目标接入点构造并发送切换联接响应，查询本地用户列表，如果存在处于预联接状态的该用户，则将其状态置为联接状态，并回复成功的切换联接响应，开始正常通信；否则回复失败的切换联接响应；

d3) 该目标接入点向所述接入控制设备发送上述站点切换结束通知，指示所述接入控制设备更新上述站点的状态信息为正常联接状态。
本发明所提供的一种无线局域网内站点切换的方法，由于采用了在无线

局域网内设置的一接入控制设备负责将无线站点的相关信息通过安全的通道发送至目标无线接入点,用于更新无线站点状态信息,以及通过发布转发表更新信息来更新相关网络设备中的转发路由表,在提高切换速度的基础上保证了无线站点高层业务的连续性。

附图说明

图 1 为现有技术的无线局域网的扩展服务组示意图;

图 2 为本发明的无线局域网内站点切换的方法的较佳实施例的系统结构示意图;

图 3 为本发明的无线局域网内站点切换的方法的切换流程示意图。

具体实施方式

以下将对本发明的较佳实施例进行更为详细的说明。

本发明的核心思想是在无线站点从当前无线接入点切换到目标接入点时,无线站点首先通过当前无线接入点向一个接入控制设备发送切换申请,并根据该接入控制设备的切换申请响应确定是否进行切换;所述接入控制设备还负责将无线站点的相关信息通过安全的通道发送至目标无线接入点,用于更新无线站点状态信息;所述接入控制设备还通过发布转发表更新信息来更新相关网络设备中的转发路由表。本发明涉及的切换方法允许无线站点在切换后直接进入联接状态,在提高切换速度的基础上保证了无线站点高层业务的连续性。

本发明的一种无线局域网内站点切换的方法,如图 2 和图 3 所示的,所述无线局域网包括有一接入控制设备,通过一分布式网络设备连接有多个无线接入点;其方法包括以下步骤:

第一步,所述站点搜索适合切换的目标接入点;

所述站点在与当前接入点建立联接后,当前接入点在本地存储站点相关

的状态信息，并将站点相关的状态信息在所述接入控制设备中备份。

所述站点周期或者非周期的扫描周围的无线信道，寻找符合切换条件的接入点，该条件可以是信号强度或者信号干扰强度比大于某个切换窗口值，也可以是别的切换条件。

如果所述站点发现符合切换条件的接入点存在，则将该接入点作为目标接入点。如果站点发现多个符合切换条件的接入点存在，则选择其中一个作为目标接入点。如果站点没有发现符合切换条件的接入点存在，则继续保持周期或者非周期的无线信道扫描。

第二步，站点构造和发送切换申请请求；

该步骤又包括以下步骤：

1. 所述站点构造切换申请请求消息，在该消息中需要包括附加目标接入点的标识信息和切换等级。

2. 站点发送切换申请请求，将构造好的切换申请请求通过已经建立的链路发送至当前接入点。

3. 当前接入点转发切换申请请求，当前接入点接收到来自站点的切换申请请求后，将该请求通过分布式网络上经过加密的安全通道转发至接入控制设备。

其中，上述标识信息是唯一识别目标接入点的标识号，上述切换等级是标识目标接入点满足切换条件程度的量化参数。

第三步，所述接入控制设备进行切换处理；

该步骤又包括以下步骤：

1. 所述接入控制设备判断切换是否允许：

所述接入控制设备接收来自站点的切换申请请求，并读取其中的目标接入点信息和切换等级。所述接入控制设备根据已保存的站点和接入点信息，以及上述切换申请信息，判断该切换申请是否被批准。

2. 所述接入控制设备将站点信息移植至目标接入点：

如果接入控制设备批准上述切换申请,则接入控制设备将站点的状态信息通过分布式网络上经过加密的安全通道发送至目标接入点,并等待目标接入点的确认回复。如果在规定时间内没有得到目标接入点的确认回复,则重试多次。如果重试多次仍没有在规定时间内得到目标接入点的确认回复,则移植失败。否则,移植成功。

3. 所述接入控制设备构造并发送切换申请响应:

如果所述接入控制设备批准该切换申请,并且站点信息成功移植至目标接入点,则构造批准的切换申请响应;同时所述接入控制设备将上述站点的状态信息更新为切换状态。

如果接入控制设备否定该切换申请,或者站点信息移植失败,则构造否定的切换申请响应。

所述接入控制设备将构造好的切换申请响应通过分布式网络上经过加密的安全通道发送至上述当前接入站点,并由上述当前接入点通过已经和上述站点建立的链路转发至上述站点。

4. 所述接入控制设备更新上述站点的转发路由:

如果接入控制设备批准上述切换申请,则所述接入控制设备在发送切换申请响应后更新上述站点的转发路由,将其转发路由指向目标接入点。

同时所述接入控制设备还要在分布式网络上发布转发表更新信息,通知分布式网络上的二层设备更新转发路由表,将上述站点的转发路由指向目标接入点。

5. 目标接入点更新站点连接状态信息:

所述目标接入点接收来自接入控制设备的上述站点的移植信息,将其添加进本地的用户状态信息列表中,并将上述站点作为本基本服务组的注册用户,将其状态置为预联接状态。

第四步,所述站点切换至目标接入点;

该步骤又包括以下步骤:

1. 所述站点发送切换联接请求

如果上述站点接收到来自上述当前接入点的批准的切换申请响应,则切断与当前接入点的联接,并通过向目标接入点发送切换联接请求,激活该站点在目标接入点的状态,进行正常的通信。

如果上述站点接收到来自上述当前接入点的拒绝的切换申请响应,则停止切换,继续与当前接入点保持联接。

2. 所述目标接入点构造并发送切换联接响应

如果上述目标接入点接收到来自上述站点的切换联接请求,则查询本地用户列表,如果存在处于预联接状态的该用户,则将其状态置为联接状态,并回复成功的切换联接响应,开始正常通信;否则回复失败的切换联接响应。

3. 所述目标接入点发送切换结束通知

如果目标接入点发送了切换联接响应,则该目标接入点还要向所述接入控制设备发送上述站点切换结束通知,指示接入控制设备更新上述站点的状态信息为正常联接状态。

本发明的一个具体实施方式示意图如图2所示,设备100为符合无线局域网标准 IEEE 802.11a/b/g 的无线网卡设备,设备101和102为符合无线局域网标准 IEEE 802.11a/b/g 的无线接入点设备,设备103为所述接入控制设备,设备104为分布式网络设备。符合本发明描述的在接入控制设备103的控制下,无线网卡设备100从无线接入设备101切换至无线接入设备102的过程如图3所示,其具体步骤描述如下:

1、所述无线网卡设备100与当前最合适的接入点设备101建立联接,所述无线接入点设备101在本地记录所述无线网卡设备100的状态信息;

2、所述无线接入点设备101将与无线网卡设备100的联接信息和无线网卡设备100的状态信息发送至所述接入控制设备103存储;

- 3、 所述无线网卡设备 100 在正常通信的同时，搜索符合切换条件的接入点；
- 4、 无线网卡设备 100 发现目标接入点设备 102 适合切换，因此向当前接入点设备 101 发送切换申请请求；
- 5、 当前接入点设备 101 将切换申请请求转发至接入控制设备 103 判决；
- 6、 接入控制设备 103 判断是否允许该切换；
- 7、 如果接入控制设备 103 拒绝无线网卡设备 100 申请的切换，则构造并向当前接入点设备 101 返回拒绝的切换申请响应，转至步骤 8；
- 8、 当前接入点设备 101 将拒绝的切换申请响应转发至无线网卡设备 100；
- 9、 无线网卡设备 100 接收到拒绝的切换申请响应后，停止切换，跳至所述步骤 3；
- 10、 接入控制设备 103 如果允许无线网卡设备 100 的切换申请，则将本地记录的无线网卡设备 100 的状态置为切换状态，并将无线网卡设备 100 的信息发送往目标接入点设备 102；
- 11、 目标接入点设备 102 根据移植信息，更新本地的无线网卡设备 100 的状态信息；
- 12、 如果目标接入点设备 102 更新失败，则向接入控制设备 103 发送失败的移植响应；
- 13、 接入控制设备 103 接收到失败的移植响应，则停止切换，跳至步骤 7；
- 14、 如果目标接入点设备 102 更新成功，则向接入控制设备 103 发送成功的移植响应，转至步骤 15；
- 15、 接入控制设备 103 构造并向当前接入点设备 101 返回允许的切换申请响应；

- 16、 当前接入点设备 101 将允许的切换申请转发至无线网卡设备 100;
- 17、 接入控制设备 103 如果允许无线网卡设备 100 的切换申请, 则修改本地记录的无线网卡设备 100 的转接路由信息, 将其指向目标接入点设备 102;
- 18、 接入控制设备 103 在分布式网络设备 104 上发布二层转交表更新通知;
- 19、 当前接入点设备 101 及分布式网络设备 104 更新其本地的二层转交表;
- 20、 目标接入点设备 102 更新其本地的二层转交表;
- 21、 无线网卡设备 100 接收到来自当前接入点设备 101 的允许的切换申请响应, 则切断与当前接入点设备 101 的联接;
- 22、 无线网卡设备 100 通过监听同步信标与目标接入点设备 102 建立同步;
- 23、 无线网卡设备 100 向目标接入点设备 102 发送切换联接申请;
- 24、 目标接入点设备 102 在本地查询无线网卡设备 100 的状态信息;
- 25、 如果目标接入点设备 102 在本地没有查询到处于切换状态的无线网卡设备 100 的状态信息, 则返回失败的切换联接响应;
- 26、 无线网卡设备 100 接收到失败的切换联接响应, 则结束切换, 跳至步骤 1;
- 27、 目标接入点设备 102 在本地查询到处于切换状态的无线网卡设备 100 的状态信息, 则更新本地的无线网卡设备 100 的状态为联接状态;
- 28、 目标接入点设备 102 向无线网卡设备 100 返回成功的切换联接响应;
- 29、 目标接入点设备 102 向接入控制设备 103 发送切换状态变更申请, 要求修改无线网卡设备 100 的状态为正常联接状态;
- 30、 接入控制设备 103 检查本地的无线网卡设备 100 的状态信息;

31、 接入控制设备 103 没有发现无线网卡设备 100 的状态信息，或者无线网卡设备 100 的状态信息不是切换状态，则返回失败的切换状态变更响应；

32、 接入控制设备 103 发现无线网卡设备 100 处于切换状态，则更新无线网卡设备 100 的状态为正常联接状态；

33、 接入控制设备 103 返回成功的切换状态变更响应。

由此，通过接入控制设备的控制，可以快速完成对无线接入点的切换，在提高切换速度的基础上保证了无线站点高层业务的连续性。

应当理解的是，本发明的上述对具体实施例的描述过于具体，不能因此而理解为对本发明请求专利保护范围的限制，本发明的专利保护范围应以所附权利要求为准。

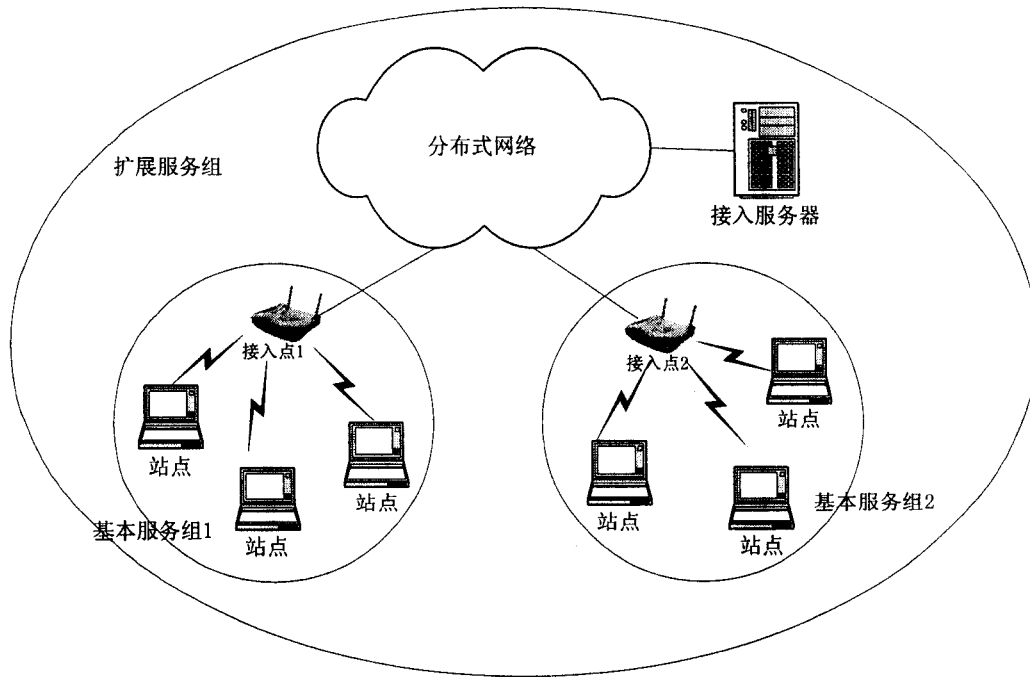


图 1

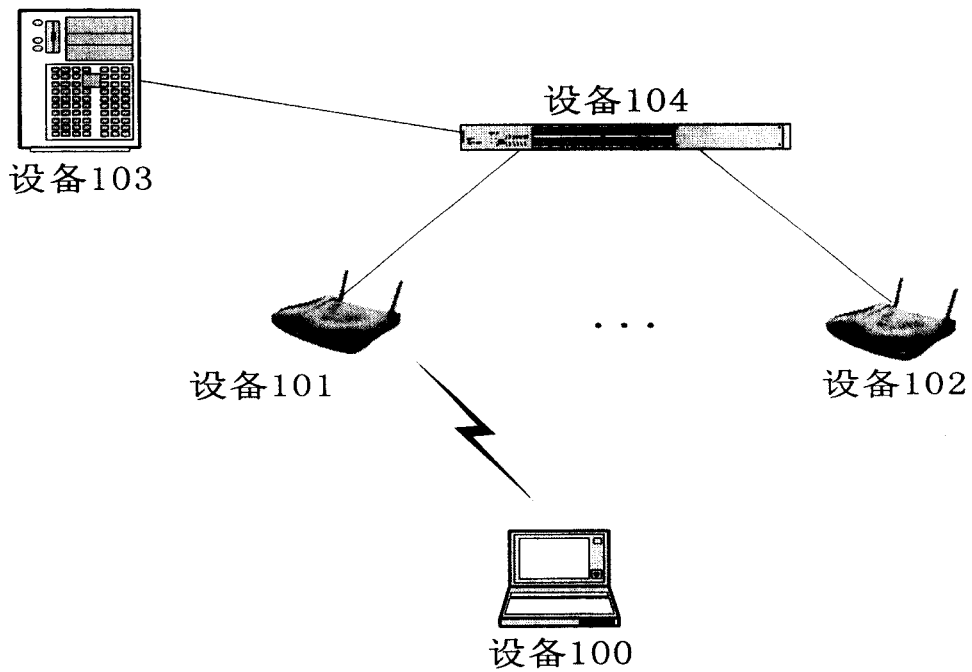


图 2

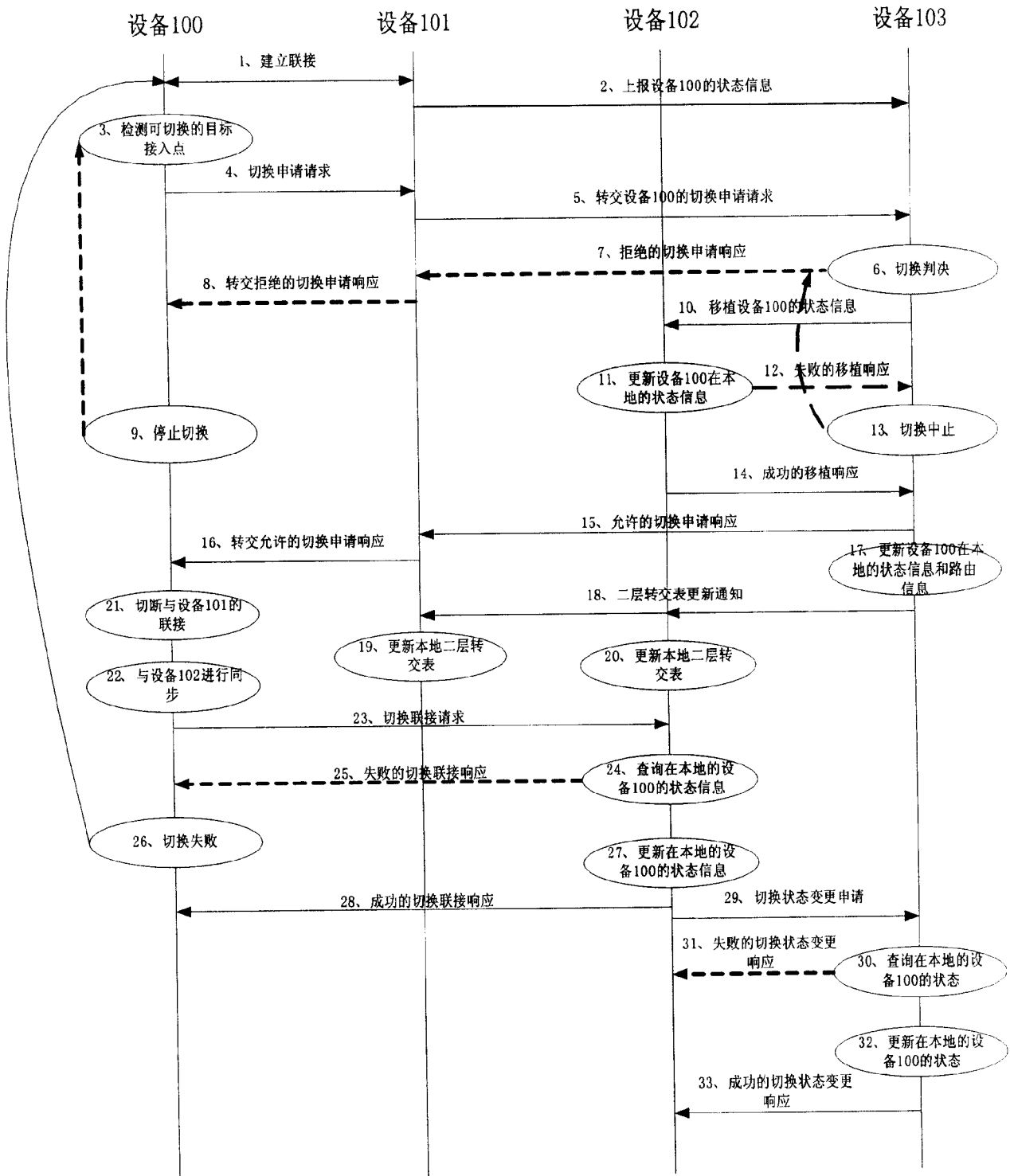


图 3