



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118972893 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 15

(21) 申请号 202410955732.X

H04W 8/26 (2009.01)

(22) 申请日 2020.04.30

H04B 17/309 (2015.01)

(62) 分案原申请数据

202010368072.7 2020.04.30

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 曹雅琳 陶亮 包德伟 孙振航 白小飞

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有限公司 11138

专利代理师 颜晶

(51) Int. Cl.

H04W 24/08 (2009.01)

H04W 8/24 (2009.01)

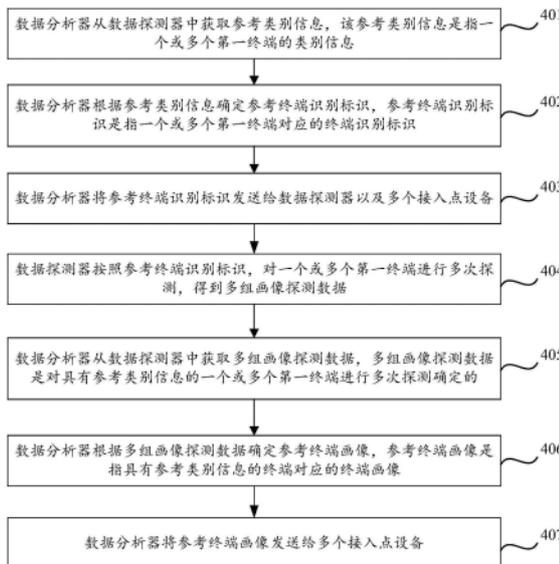
权利要求书2页 说明书29页 附图7页

(54) 发明名称

确定终端画像的方法、装置、设备、存储介质及系统

(57) 摘要

本申请公开了一种确定终端画像的方法、装置、设备、存储介质及系统,属于通信技术领域。在本申请中,数据探测器可以对一个或多个第一终端进行多次探测,从而确定出多组画像探测数据。这样,数据分析器可以按照该多组画像探测数据确定参考终端画像。换句话说,本申请通过在线对终端进行探测,从而可以在最小化开销的基础上,准确地确定出对应的终端画像,而且还可以对不同的类别信息确定不同的终端画像,进而自适应终端的类别。



1. 一种确定终端画像的方法,其特征在于,所述方法包括:
根据画像探测数据确定参考终端画像;
其中,所述画像探测数据是对一个或多个第一终端进行探测获得的,所述参考终端画像指示参考类别的终端在软件或硬件上相关的网络能力,所述一个或多个第一终端属于所述参考类别。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括链路质量测量类型,所述参考终端画像包括协议支持数据,所述协议支持数据用于描述终端所支持的链路质量测量协议。
3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括链路质量测量类型,所述画像探测数据包括协议支持标签和协议描述数据,所述协议支持标签用于指示相应终端是否支持对应的链路信号质量测量协议,所述协议描述数据用于描述对应的链路信号质量测量协议。
4. 根据权利要求1-3任一所述的方法,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括漫游引导类型,所述参考终端画像包括终端所适用的漫游引导方式和/或终端所适用的漫游引导条件。
5. 根据权利要求1-4任一所述的方法,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括漫游引导类型,所述画像探测数据包括漫游引导标签和引导特征数据,所述漫游引导标签用于指示对相应终端的漫游引导探测是否成功,所述引导特征数据用于描述相应终端被漫游引导探测时的网络信息和/或进行漫游引导探测的引导方式。
6. 根据权利要求1-5任一所述的方法,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括网络探测类型,所述参考终端画像包括能力支持数据,所述能力支持数据用于指示描述终端所支持的探测能力。
7. 根据权利要求1-6任一所述的方法,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括网络探测类型,所述画像探测数据包括探测支持标签和探测描述数据,所述探测支持标签用于指示相应终端是否支持对应的探测能力,所述探测描述数据用于描述对应的探测能力,所述探测能力包括频段和/或信道。
8. 根据权利要求1-7任一所述的方法,其特征在于,所述根据画像探测数据确定参考终端画像,包括:
根据所述参考终端画像的类型,从所述画像探测数据中提取对应的关键特征数据;
根据提取出的多个关键特征数据,确定所述参考终端画像。
9. 根据权利要求1-8任一所述的方法,其特征在于,所述根据画像探测数据确定参考终端画像之后,还包括:
将所述参考终端画像发送给至少一个接入点设备,以使得所述至少一个接入点设备应用所述参考终端画像。
10. 根据权利要求1-9任一项权利要求所述的方法,其特征在于,指示所述参考类别的信息包括款型标识。
11. 一种确定终端画像的装置,其特征在于,所述装置包括确定模块,
所述确定模块用于根据画像探测数据确定参考终端画像;
其中,所述画像探测数据是对一个或多个第一终端进行探测获得的,所述参考终端画

像指示参考类别的终端在软件或硬件上相关的网络能力,所述一个或多个第一终端属于所述参考类别。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括链路质量测量类型,所述参考终端画像包括协议支持数据,所述协议支持数据用于描述终端所支持的链路质量测量协议。

13. 根据权利要求11或12所述的装置,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括链路质量测量类型,所述画像探测数据包括协议支持标签和协议描述数据,所述协议支持标签用于指示相应终端是否支持对应的链路信号质量测量协议,所述协议描述数据用于描述对应的链路信号质量测量协议。

14. 根据权利要求11-13任一所述的装置,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括漫游引导类型,所述参考终端画像包括终端所适用的漫游引导方式和/或终端所适用的漫游引导条件。

15. 根据权利要求11-14任一所述的装置,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括漫游引导类型,所述画像探测数据包括漫游引导标签和引导特征数据,所述漫游引导标签用于指示对相应终端的漫游引导探测是否成功,所述引导特征数据用于描述相应终端被漫游引导探测时的网络信息和/或进行漫游引导探测的引导方式。

16. 根据权利要求11-15任一所述的装置,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括网络探测类型,所述参考终端画像包括能力支持数据,所述能力支持数据用于指示描述终端所支持的探测能力。

17. 根据权利要求11-16任一所述的装置,其特征在于,所述参考终端画像的类型包括网络探测类型,所述画像探测数据包括探测支持标签和探测描述数据,所述探测支持标签用于指示相应终端是否支持对应的探测能力,所述探测描述数据用于描述对应的探测能力,所述探测能力包括频段和/或信道。

18. 根据权利要求11-17任一所述的装置,其特征在于,
所述确定模块具体用于:

根据所述参考终端画像的类型,从所述画像探测数据中提取对应的关键特征数据;
根据提取出的多个关键特征数据,确定所述参考终端画像。

19. 根据权利要求11-18任一所述的装置,其特征在于,所述装置还包括发送模块,
所述发送模块用于将所述参考终端画像发送给至少一个接入点设备,以使得所述至少一个接入点设备应用所述参考终端画像。

20. 一种网络设备,其特征在于,包括至少一个处理器和存储器,
所述存储器存储一个或多个计算机程序;

当所述存储器存储的一个或多个计算机程序被所述至少一个处理器执行时,使得所述网络设备执行如权利要求1-10任一项权利要求所述的方法。

21. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述存储介质内存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-10任一项权利要求所述的方法的步骤。

确定终端画像的方法、装置、设备、存储介质及系统

[0001] 本申请是分案申请,原申请的申请号是202010368072.7,原申请日是2020年4月30日,原申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及通信技术领域,特别涉及一种确定终端画像的方法、装置、设备、存储介质及系统。

背景技术

[0003] 目前,终端画像在无线局域网(wireless local area network,WLAN)中的需求越来越广泛,比如,漫游优化、负载均衡、接入控制、射频调优等方面。其中,终端画像是指终端在软件或者硬件上相关的网络能力。示例地,以漫游优化来说,为了提升漫游体验,通常需要确定漫游优化相关的终端画像,进而按照漫游优化相关的终端画像确定对应的漫游引导条件,从而对终端进行漫游引导。因此,如何确定终端画像成为目前亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种确定终端画像的方法、装置、设备、存储介质及系统,通过在线对终端进行探测,从而可以在最小化开销的基础上,准确地确定出对应的终端画像。所述技术方案如下:

[0005] 第一方面,提供了一种确定终端画像的方法,在该方法中,网络设备获取多组画像探测数据,多组画像探测数据是对一个或多个第一终端进行多次探测确定的。网络设备根据多组画像探测数据确定参考终端画像。

[0006] 可选地,对于一个第一终端而言,参考终端画像为这个终端对应的终端画像。对于多个第一终端而言,这多个第一终端属于同一类别,且类别信息为参考类别信息,这样,参考终端画像是具有参考类别信息的终端对应的终端画像。

[0007] 在本申请例中,网络设备可以对一个或多个第一终端进行多次探测,从而确定出多组画像探测数据。这样,网络设备可以按照该多组画像探测数据确定参考终端画像。换句话说,本申请通过在线对终端进行探测,从而可以在最小化开销的基础上,准确地确定出对应的终端画像,而且还可以对不同的类别信息确定不同的终端画像,进而自适应终端的类别。

[0008] 需要说明的是,参考类别信息可以包括款型标识,或者,参考类别信息可以包括款型标识和操作系统的版本标识。也即是,该一个或多个第一终端的款型可以相同,或者,该一个或多个第一终端的款型和操作系统的版本都相同。当然,上述只是示例性地说明参考类别信息包括的内容,在其他一些实施例,参考类别信息还可以包括其他的信息,比如,终端的类型等,该类型可以是指该终端为手机、笔记本还是其他的类型的设备。

[0009] 值得注意的是,操作系统的版本标识可以是指能够标识操作系统的类型以及操作系统的版本的标识,比如,操作系统的版本标识可以为IOS8.1.1、Android4.3.1等。

[0010] 在本申请中,网络设备可以根据多组画像探测数据,采用多种方式来确定参考终端画像。接下来对其中的一种方式进行介绍。

[0011] 网络设备根据参考画像类型,从多组画像探测数据中的每组画像探测数据中提取对应的关键特征数据,参考画像类型是指当前需要确定的终端画像对应的类型。网络设备根据提取出的多个关键特征数据,确定参考终端画像。

[0012] 需要说明的是,当参考终端画像的类型不同时,提取出的关键特征数据不同。比如,当参考画像类型为链路质量测量类型时,关键特征数据包括协议支持标签和协议描述数据,协议支持标签用于指示相应终端是否支持对应的链路信号质量测量协议,协议描述数据用于描述对应的链路信号质量测量协议。当参考画像类型为漫游引导类型时,关键特征数据包括漫游引导标签和引导特征数据,漫游引导标签用于指示对相应终端的漫游引导是否成功(即是否成功引导该终端漫游),引导特征数据用于描述相应终端被漫游引导探测时的网络信息和/或进行漫游引导探测的引导方式。其中,相应终端被漫游引导探测时的网络信息可以包括接入点数据和终端数据。接入点数据可以包括接入点设备的网络信息,如信号强度、负载、信道、关联的终端数目、频段等等。如果漫游引导成功,接入点数据可以包括该终端漫游前和/或漫游后所关联的接入点设备的网络信息。如果漫游引导失败,接入点数据可以包括该终端被漫游引导时所关联的接入点设备的网络信息和引导的目的邻居接入点设备的网络信息。终端数据可以包括终端在进行漫游引导探测时进行的业务的业务类型、流量等等。进行漫游引导探测的引导方式可以包括漫游引导探测所采用的引导协议及其协议参数值、引导频次等等。当参考画像类型为网络探测类型时,关键特征数据包括探测支持标签和探测描述数据,探测支持标签用于指示相应终端是否支持对应的探测能力,探测描述数据用于描述对应的探测能力,探测能力包括频段和/或信道。

[0013] 在网络设备通过漫游引导探测的方式确定参考终端画像之后,网络设备可以将一个或多个第一终端的特征数据和参考终端画像进行对应存储。这样,对于其他的终端来说,比如,一个或多个目标终端来说,当确定一个或多个目标终端对应的终端画像时,可以直接获取终端特征数据,终端特征数据用于描述一个目标终端的特征,或者多个目标终端的共性特征。这样,网络设备可以从存储的多个特征数据中,确定与终端特征数据的相似度最高的目标特征数据,该多个特征数据中的每个特征数据对应一个终端画像,该多个特征数据对应的终端画像中包括参考终端画像,也即是,该多个特征数据对应的终端画像可以通过漫游引导探测确定的。之后,网络设备将目标特征数据对应的终端画像确定为一个或多个目标终端的终端画像。这样可以提高确定终端画像的速度、效率,而且,对于操作系统版本较多的情况,可以进一步提升效率。

[0014] 需要说明的是,当参考终端画像的类型不同时,确定的画像探测数据也会不同。比如,当参考画像类型为链路质量测量类型时,画像探测数据包括终端描述信息、接入点描述信息、协议支持标签和协议描述数据,终端描述信息用于描述终端的相关信息,比如MAC地址、终端识别标识等,接入点描述信息用于描述终端所关联的接入点设备的相关信息,比如,接入点设备的标识等,协议支持标签用于指示相应终端是否支持对应的链路信号质量测量协议,协议描述数据用于描述对应的链路信号质量测量协议。

[0015] 这样,参考终端画像可以包括协议支持数据,协议支持数据用于描述终端所支持的链路质量测量协议。如,该参考终端画像为具有该参考类别信息的终端对应的终端画像,

则具有该参考类别信息的终端,可以支持协议支持数据所描述的链路质量测量协议。之后,可以按照终端所支持的链路质量测量协议进行链路质量测量。

[0016] 当参考画像类型为漫游引导类型时,画像探测数据包括终端描述信息、源接入点描述信息、目的接入点描述信息、漫游引导标签和引导特征数据,终端描述信息用于描述终端的相关信息,比如MAC地址、终端识别标识等,源接入点描述信息用于描述终端漫游前所关联的接入点设备的相关信息,比如,源接入点设备的标识、BSS的标识等,目的接入点描述信息用于描述终端漫游后所关联的接入点设备的相关信息,比如,目的接入点设备的标识、BSS的标识等,漫游引导标签用于指示对相应终端的漫游引导探测是否成功,引导特征数据用于描述相应终端被漫游引导探测时的网络信息和/或进行漫游引导探测的引导方式。

[0017] 这样,参考终端画像可以包括被探测的一个或多个第一终端所适用的漫游引导条件(如所适用的漫游网络情况标准)和/或适用的引导方式。漫游网络情况是指终端从一个接入点设备漫游到另一个接入点设备时,这两个接入点设备需满足的网络情况,该网络情况可以为信号强度、信道利用率、频段、关联的终端数目、信道带宽等等。示例地,该网络情况标准可以为信号强度方面的标准,比如,源接入点设备对应的信号强度阈值、目的接入点设备对应的信号强度阈值、源接入点设备与目的接入点设备之间的信号强度增益阈值中的一个或多个。后续,技术人员可以针对参考终端画像确定具有参考类别信息的终端对应的漫游引导条件和/或适用的引导方式,进而按照漫游引导条件和/或适用的引导方式对这类终端进行漫游引导。

[0018] 当参考画像类型为网络探测类型时,画像探测数据包括终端描述信息、接入点描述信息、探测支持标签和探测描述数据,终端描述信息用于描述终端的相关信息,比如MAC地址、终端识别标识等,接入点描述信息用于描述终端所关联的接入点设备的相关信息,比如,接入点设备的标识等,探测支持标签用于指示相应终端是否支持对应的探测能力,探测描述数据用于描述对应的探测能力,探测能力包括频段和/或信道,比如,2.4G或5G的频段。

[0019] 这样,参考终端画像可以包括能力支持数据,能力支持数据用于描述终端所支持的探测能力。如,该参考终端画像为具有该参考类别信息的终端对应的终端画像,则具有参考类别信息的终端,可以支持能力支持数据所描述的探测能力。比如,能力支持数据包括5G的频段,那么可以确定具有参考类别信息的终端可以支持5G的频段。

[0020] 在本申请中,网络设备是基于终端识别标识进行探测的,这样,在网络设备进行探测之前,需要获取到参考终端识别标识。因此,网络设备获取多组画像探测数据之前,还包括:网络设备获取参考类别信息。网络设备根据参考类别信息确定参考终端识别标识,参考终端识别标识是指一个或多个第一终端对应的终端识别标识。网络设备根据参考终端识别标识对一个或多个第一终端进行多次探测。

[0021] 在网络设备为数据分析器的情况下,数据分析器还能够与数据探测器通信,这样,网络设备获取多组画像探测数据之前,还包括:数据分析器从数据探测器中获取参考类别信息。数据分析器根据参考类别信息确定参考终端识别标识,参考终端识别标识是指一个或多个第一终端对应的终端识别标识。数据分析器将参考终端识别标识发送给数据探测器,以使数据探测器按照参考终端识别标识对一个或多个第一终端进行多次探测。

[0022] 可选地,网络设备根据参考类别信息确定参考终端识别标识,包括:网络设备从存储的多个类别信息中,确定与参考类别信息的相似度最高的目标类别信息,多个类别信息

中的每个类别信息对应一个终端识别标识。网络设备将目标类别信息对应的终端识别标识确定为参考终端识别标识。

[0023] 可选地,网络设备根据参考类别信息确定参考终端识别标识之后,还包括:网络设备将参考终端识别标识发送给多个接入点设备,多个接入点设备是指与网络设备能够通信的接入点设备。

[0024] 可选地,网络设备根据多组画像探测数据确定参考终端画像之后,还包括:网络设备将参考终端画像发送给多个接入点设备,多个接入点设备是指与网络设备能够通信的接入点设备。

[0025] 网络设备将参考终端标识发送给多个接入点设备,便于接入点设备后续对终端应用对应的终端画像。网络设备将参考终端画像发送给多个接入点设备之后,便于接入点设备对具有参考类别信息的终端应用参考终端画像。

[0026] 可选地,网络设备将参考终端画像发送给多个接入点设备之后,还可以对多个第二终端对应的终端画像进行评估。即,网络设备获取多组画像质量数据,多组画像质量数据是指对具有参考类别信息的多个第二终端应用参考终端画像前后的质量数据。网络设备根据多组画像质量数据,从多个第二终端中确定一个或多个第三终端,一个或多个第三终端是指多个第二终端中应用参考终端画像后质量未改善的终端。网络设备为一个或多个第三终端重新分配一个终端识别标识,并重新确定一个或多个第三终端对应的终端画像。

[0027] 可选地,多组画像质量数据中的每组画像质量数据包括一个或多个质量指标数据。这样,网络设备根据多组画像质量数据,从多个第二终端中确定一个或多个第三终端,包括:网络设备根据多组画像质量数据中每组画像质量数据包括的一个或多个质量指标数据,确定多个第二终端中每个第二终端对应的类别分裂数值,类别分裂数值用于表征相应终端的漫游质量。网络设备从多个第二终端中,选择出对应的类别分裂数值大于或等于分裂阈值的第二终端,得到一个或多个第三终端。

[0028] 第二方面,提供了一种确定终端画像的方法,在该方法中,数据探测器确定多组画像探测数据,多组画像探测数据是对具有参考类别信息的一个或多个第一终端进行多次探测确定的。数据探测器向数据分析器发送多组画像探测数据,以使数据分析器根据多组画像探测数据确定参考终端画像,参考终端画像是具有参考类别信息的终端对应的终端画像。

[0029] 可选地,数据探测器获取参考终端识别标识,参考终端识别标识是指一个或多个第一终端对应的终端识别标识。数据探测器按照参考终端识别标识,对一个或多个第一终端进行多次探测,得到多组画像探测数据。

[0030] 也即是,数据探测器获取到参考终端识别标识之后,数据探测器可以根据参考终端识别标识,对该一个或多个第一终端进行多次探测。以第一参考终端为例,数据探测器根据参考终端识别标识构造探测指令。数据探测器通过第一参考终端关联的接入点设备向第一参考终端发送探测指令,第一参考终端为一个或多个第一终端中的一个。数据探测器通过第一参考终端关联的接入点设备,接收第一参考终端在接收探测指令前后上报的日志数据。数据探测器根据第一参考终端在接收探测指令前后上报的日志数据,确定出一组画像探测数据。

[0031] 换句话说,数据探测器可以构造出一个探测指令,通过这个探测指令用来探测第

一参考终端的网络能力,这样,在第一参考终端上报日志数据之后,可以从日志数据中确定出一组画像探测数据,进而进行后续的终端画像识别。

[0032] 需要说明的是,对于不同类型的终端画像,数据探测器构造的探测指令中携带的信息可能不同,进而一组画像探测数据包括的信息也会不同。

[0033] 在本申请中,数据探测器并不是无条件地针对第一参考终端构造探测指令,从而对第一参考终端进行探测,而是需要确定第一参考终端是否满足探测保护条件,从而在第一参考终端满足探测保护条件时,才构造探测指令,以对第一参考终端进行探测。其中,对于不同类型的画像,探测保护条件往往不同。

[0034] 也即是,数据探测器根据参考终端识别标识构造探测指令之前,还包括:数据探测器根据参考终端识别标识确定第一参考终端是否满足探测保护条件。如果数据探测器确定第一参考终端满足探测保护条件,则执行根据参考终端识别标识构造探测指令的步骤。

[0035] 可选地,参考终端画像的类型为漫游引导类型;数据探测器根据参考终端识别标识确定第一参考终端是否满足探测保护条件,包括:数据探测器获取第一信号强度和第二信号强度,第一信号强度是指第一接入点设备对应的信号强度,第一接入点设备是指引导第一参考终端漫游前所关联的接入点设备,第二信号强度是指第二接入点设备对应的信号强度,第二接入点设备是指引导第一参考终端漫游后所关联的接入点设备。如果数据探测器确定第一信号强度处于参考强度范围内,且第一信号强度与第二信号强度之间的差值大于强度阈值,则根据参考终端识别标识确定引导保护参数,引导保护参数用于指示对第一参考终端进行漫游引导探测的最大程度。如果数据探测器确定引导保护参数满足引导保护条件,且第一参考终端处于保护白名单之外,则确定第一参考终端满足探测保护条件。

[0036] 可选地,引导保护参数包括对具有参考类别信息的终端的引导总次数,引导保护条件包括引导总次数不大于次数阈值;和/或

[0037] 引导保护参数包括第一参考终端的平均引导时间间隔,引导保护条件包括平均引导时间间隔大于时长阈值;和/或

[0038] 引导保护参数包括第一接入点设备进行漫游引导探测的终端总数,引导保护条件包括终端总数不大于数量阈值。

[0039] 可选地,数据探测器获取参考终端识别标识,包括:数据探测器向数据分析器发送参考类别信息,以使数据分析器根据参考类别信息确定参考终端识别标识。数据探测器接收数据分析器发送的参考终端识别标识。

[0040] 可选地,数据探测器向数据分析器发送多组画像探测数据,以使数据分析器根据多组画像探测数据确定参考终端画像之后,还包括:数据探测器确定多组画像质量数据,多组画像质量数据是指对具有参考类别信息的多个第二终端应用参考终端画像前后的质量数据。数据探测器向数据分析器发送多组画像质量数据,以使数据分析器根据多组画像质量数据对多个第二终端对应的终端画像进行评估。

[0041] 由于第二终端会周期性地将其自身的日志数据上报给其所关联的接入点设备。接入点设备会将第二终端上报的日志数据转发给数据探测器。由于接入点设备会在第二终端上应用参考终端画像,所以,数据探测器可以通过第二终端上报的日志数据确定画像质量数据。

[0042] 以第二参考终端为例,数据探测器确定画像质量数据的实现过程包括:数据探测

器确定第二参考终端应用参考终端画像时的时刻,得到画像应用时刻,第二参考终端为多个第二终端中的一个。数据探测器可以根据画像应用时刻,通过第二参考终端上报的日志数据确定出一组画像质量数据。

[0043] 第三方面,提供了一种确定终端画像的装置,应用于网络设备中,所述确定终端画像的装置具有实现上述第一方面中确定终端画像的方法行为的功能。所述确定终端画像的装置包括一个或模块,该一个或多个模块用于实现上述第一方面所提供的确定终端画像的方法。

[0044] 也即是,该确定终端画像的装置包括:第一获取模块和第一确定模块。

[0045] 第一获取模块,用于获取多组画像探测数据,所述多组画像探测数据是对一个或多个第一终端进行多次探测确定的;

[0046] 第一确定模块,用于根据所述多组画像探测数据确定参考终端画像。

[0047] 可选地,所述多个第一终端属于同一类别,且类别信息为参考类别信息,所述参考终端画像是指具有所述参考类别信息的终端对应的终端画像。

[0048] 可选地,所述第一确定模块用于:

[0049] 根据参考画像类型,从所述多组画像探测数据中的每组画像探测数据中提取对应的关键特征数据,所述参考画像类型是指当前需要确定的终端画像对应的类型;

[0050] 根据提取出的多个关键特征数据,确定所述参考终端画像。

[0051] 可选地,当所述参考画像类型为链路质量测量类型时,所述关键特征数据包括协议支持标签和协议描述数据,所述协议支持标签用于指示相应终端是否支持对应的链路信号质量测量协议,所述协议描述数据用于描述对应的链路信号质量测量协议;

[0052] 当所述参考画像类型为漫游引导类型时,所述关键特征数据包括漫游引导标签和引导特征数据,所述漫游引导标签用于指示对相应终端的漫游引导探测是否成功,所述引导特征数据用于描述相应终端被漫游引导探测时的网络信息和/或进行漫游引导探测的引导方式;

[0053] 当所述参考画像类型为网络探测类型时,所述关键特征数据包括探测支持标签和探测描述数据,所述探测支持标签用于指示相应终端是否支持对应的探测能力,所述探测描述数据用于描述对应的探测能力,所述探测能力包括频段和/或信道。

[0054] 可选地,所述装置还包括:

[0055] 第二获取模块,用于获取终端特征数据,所述终端特征数据用于描述一个目标终端的特征,或者多个目标终端的共性特征;

[0056] 第二确定模块,用于从存储的多个特征数据中,确定与所述终端特征数据的相似度最高的目标特征数据,所述多个特征数据中的每个特征数据对应一个终端画像,所述多个特征数据对应的终端画像包括所述参考终端画像;

[0057] 第三确定模块,用于将所述目标特征数据对应的终端画像确定为所述一个或多个目标终端的终端画像。

[0058] 可选地,所述装置还包括:

[0059] 第三获取模块,用于获取所述参考类别信息;

[0060] 第四确定模块,用于根据所述参考类别信息确定参考终端识别标识,所述参考终端识别标识是指所述一个或多个第一终端对应的终端识别标识;

- [0061] 探测模块,用于根据所述参考终端识别标识对所述一个或多个第一终端进行多次探测。
- [0062] 可选地,所述网络设备为数据分析器,所述数据分析器能够与数据探测器通信;
- [0063] 所述装置还包括:
- [0064] 第三获取模块,用于从所述数据探测器中获取所述参考类别信息;
- [0065] 第四确定模块,用于根据所述参考类别信息确定参考终端识别标识,所述参考终端识别标识是指所述一个或多个第一终端对应的终端识别标识;
- [0066] 第一发送模块,用于将所述参考终端识别标识发送给所述数据探测器,以使所述数据探测器按照所述参考终端识别标识对所述一个或多个第一终端进行多次探测。
- [0067] 可选地,所述第四确定模块用于:
- [0068] 从存储的多个类别信息中,确定与所述参考类别信息的相似度最高的目标类别信息,所述多个类别信息中的每个类别信息对应一个终端识别标识;
- [0069] 将所述目标类别信息对应的终端识别标识确定为所述参考终端识别标识。
- [0070] 可选地,所述装置还包括:
- [0071] 第二发送模块,用于将所述参考终端识别标识发送给多个接入点设备,所述多个接入点设备是指与所述网络设备能够通信的接入点设备。
- [0072] 可选地,所述装置还包括:
- [0073] 第三发送模块,用于将所述参考终端画像发送给多个接入点设备,所述多个接入点设备是指与所述网络设备能够通信的接入点设备。
- [0074] 可选地,所述装置还包括:
- [0075] 第四获取模块,用于获取多组画像质量数据,所述多组画像质量数据是指对具有所述参考类别信息的多个第二终端应用所述参考终端画像前后的质量数据;
- [0076] 第五确定模块,用于根据所述多组画像质量数据,从所述多个第二终端中确定一个或多个第三终端,所述一个或多个第三终端是指所述多个第二终端中应用所述参考终端画像后质量未改善的终端;
- [0077] 分配模块,用于为所述一个或多个第三终端重新分配一个终端识别标识;
- [0078] 第六确定模块,用于重新确定所述一个或多个第三终端对应的终端画像。
- [0079] 可选地,所述多组画像质量数据中的每组画像质量数据包括一个或多个质量指标数据;
- [0080] 所述第五确定模块用于:
- [0081] 根据所述多组画像质量数据中每组画像质量数据包括的一个或多个质量指标数据,确定所述多个第二终端中每个第二终端对应的类别分裂数值,所述类别分裂数值用于表征相应终端的漫游质量;
- [0082] 从所述多个第二终端中,选择出对应的类别分裂数值大于或等于分裂阈值的第二终端,得到所述一个或多个第三终端。
- [0083] 可选地,所述参考类别信息包括款型标识。
- [0084] 第四方面,提供了一种确定终端画像的装置,应用于数据探测器中,所述确定终端画像的装置具有实现上述第二方面中确定终端画像的方法行为的功能。所述确定终端画像的装置包括一个或模块,该一个或多个模块用于实现上述第二方面所提供的确定终端画像

的方法。

[0085] 也即是,该确定终端画像的装置包括:第一确定模块和第一发送模块。

[0086] 第一确定模块,用于确定多组画像探测数据,所述多组画像探测数据是对具有参考类别信息的一个或多个第一终端进行多次探测确定的;

[0087] 第一发送模块,用于向数据分析器发送所述多组画像探测数据,以使所述数据分析器根据所述多组画像探测数据确定参考终端画像,所述参考终端画像是指具有所述参考类别信息的终端对应的终端画像。

[0088] 可选地,所述第一确定模块包括:

[0089] 获取子模块,用于获取参考终端识别标识,所述参考终端识别标识是指所述一个或多个第一终端对应的终端识别标识;

[0090] 探测子模块,用于按照所述参考终端识别标识,对所述一个或多个第一终端进行多次探测,得到所述多组画像探测数据。

[0091] 可选地,所述探测子模块包括:

[0092] 构造单元,用于根据所述参考终端识别标识构造探测指令;

[0093] 第一发送单元,用于通过第一参考终端关联的接入点设备向所述第一参考终端发送所述探测指令,所述第一参考终端为所述一个或多个第一终端中的一个;

[0094] 第一接收单元,用于通过所述第一参考终端关联的接入点设备,接收所述第一参考终端在接收所述探测指令前后上报的日志数据;

[0095] 确定单元,用于根据所述第一参考终端在接收所述探测指令前后上报的日志数据,确定出一组画像探测数据。

[0096] 可选地,所述探测子模块还包括:

[0097] 判断单元,用于根据所述参考终端识别标识确定所述第一参考终端是否满足探测保护条件;

[0098] 触发单元,用于如果所述第一参考终端满足所述探测保护条件,则触发构造单元根据所述参考终端识别标识构造探测指令。

[0099] 可选地,参考终端画像的类型为漫游引导类型;

[0100] 所述判断单元用于:

[0101] 获取第一信号强度和第二信号强度,所述第一信号强度是指第一接入点设备对应的信号强度,所述第一接入点设备是指引导所述第一参考终端漫游前所关联的接入点设备,所述第二信号强度是指第二接入点设备对应的信号强度,所述第二接入点设备是指引导所述第一参考终端漫游后所关联的接入点设备;

[0102] 如果确定所述第一信号强度处于参考强度范围内,且所述第一信号强度与所述第二信号强度之间的差值大于强度阈值,则根据所述参考终端识别标识确定引导保护参数,所述引导保护参数用于指示对所述第一参考终端进行漫游引导探测的最大程度;

[0103] 如果确定所述引导保护参数满足引导保护条件,且所述第一参考终端处于保护白名单之外,则确定所述第一参考终端满足所述探测保护条件。

[0104] 可选地,所述引导保护参数包括对具有所述参考类别信息的终端的引导总次数,所述引导保护条件包括所述引导总次数不大于次数阈值;和/或

[0105] 所述引导保护参数包括所述第一参考终端的平均引导时间间隔,所述引导保护条

件包括所述平均引导时间间隔大于时长阈值；和/或

[0106] 所述引导保护参数包括所述第一接入点设备进行漫游引导探测的终端总数,所述引导保护条件包括所述终端总数不大于数量阈值。

[0107] 可选地,所述获取子模块包括:

[0108] 第二发送单元,用于向所述数据分析器发送所述参考类别信息,以使所述数据分析器根据所述参考类别信息确定所述参考终端识别标识;

[0109] 第二接收单元,用于接收所述数据分析器发送的所述参考终端识别标识。

[0110] 可选地,所述装置还包括:

[0111] 第二确定模块,用于确定多组画像质量数据,所述多组画像质量数据是指对具有所述参考类别信息的多个第二终端应用所述参考终端画像前后的质量数据;

[0112] 第二发送模块,用于向所述数据分析器发送所述多组画像质量数据,以使所述数据分析器根据所述多组画像质量数据对所述多个第二终端对应的终端画像进行评估。

[0113] 可选地,所述第二确定模块用于:

[0114] 确定第二参考终端应用所述参考终端画像时的时刻,得到画像应用时刻,所述第二参考终端为所述多个第二终端中的一个;

[0115] 根据所述画像应用时刻,通过所述第二参考终端上报的日志数据确定出一组画像质量数据。

[0116] 第五方面,提供了一种网络设备,所述网络设备包括处理器和存储器,所述存储器用于存储执行上述第一方面所提供的确定终端画像的方法的程序,以及存储用于实现上述第一方面所提供的确定终端画像的方法所涉及的数据。所述处理器被配置为用于执行所述存储器中存储的程序。所述存储设备的操作装置还可以包括通信总线,该通信总线用于该处理器与存储器之间建立连接。

[0117] 第六方面,提供了一种数据分析器,所述数据分析器包括处理器和存储器,所述存储器用于存储执行上述第一方面所提供的确定终端画像的方法的程序,以及存储用于实现上述第一方面所提供的确定终端画像的方法所涉及的数据。所述处理器被配置为用于执行所述存储器中存储的程序。所述存储设备的操作装置还可以包括通信总线,该通信总线用于该处理器与存储器之间建立连接。

[0118] 第七方面,提供了一种数据探测器,所述数据探测器包括处理器和存储器,所述存储器用于存储执行上述第二方面所提供的确定终端画像的方法的程序,以及存储用于实现上述第二方面所提供的确定终端画像的方法所涉及的数据。所述处理器被配置为用于执行所述存储器中存储的程序。所述存储设备的操作装置还可以包括通信总线,该通信总线用于该处理器与存储器之间建立连接。

[0119] 第八方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面所述的确定终端画像的方法。

[0120] 第九方面,提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有指令,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第二方面所述的确定终端画像的方法。

[0121] 第十方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面所述的确定终端画像的方法。

[0122] 第十一方面,提供了一种包含指令的计算机程序产品,当其在计算机上运行时,使

得计算机执行上述第二方面所述的确定终端画像的方法。

[0123] 第十二方面,提供了一种确定终端画像的系统,所述系统包括:网络设备、多个接入点设备和多个终端,所述网络设备用于实现上述第一方面所述的方法的步骤。

[0124] 第十三方面,提供了一种确定终端画像的系统,所述系统包括:数据探测器、数据分析器、多个接入点设备和多个终端,所述数据分析器用于实现上述第一方面所述的方法的步骤,所述数据探测器用于实现上述第二方面所述的方法的步骤。

[0125] 上述第二方面至第十三方面所获得的技术效果与第一方面中对应的技术手段获得的技术效果近似,在这里不再赘述。

[0126] 本申请提供的技术方案至少可以带来以下有益效果:

[0127] 在本申请中,网络设备可以对一个或多个第一终端进行多次探测,从而确定出多组画像探测数据。这样,网络设备可以按照该多组画像探测数据确定参考终端画像。换句话说,本申请通过在线对终端进行探测,从而可以在最小化开销的基础上,准确地确定出对应的终端画像,而且还可以对不同的类别信息确定不同的终端画像,进而自适应终端的类别。

附图说明

[0128] 图1是本申请实施例提供的一种漫游过程的示意图;

[0129] 图2是本申请实施例提供的一种实施环境的示意图;

[0130] 图3是本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图;

[0131] 图4是本申请实施例提供的一种确定终端画像的方法的流程图;

[0132] 图5是本申请实施例提供的一种确定终端是否满足探测保护条件的方法流程图;

[0133] 图6是本申请实施例提供的另一种确定终端画像的方法的流程图;

[0134] 图7是本申请实施例提供的一种确定终端画像的装置的结构示意图;

[0135] 图8是本申请实施例提供的另一种确定终端画像的装置的结构示意图。

具体实施方式

[0136] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0137] 为了便于理解,在对本申请实施例提供的确定终端画像的方法进行详细的解释说明之前,先对本申请实施例涉及的名词以及实施环境进行解释或者介绍。

[0138] 首先对本申请实施例涉及的名词进行解释。

[0139] BSS:英文:basic service set,中文:基本服务集。单个接入点设备(access point,AP)提供的服务称为BSS。

[0140] ESS:英文:extended service set,中文:扩展服务集。多个接入点设备使用同一接入控制设备管理,并以相同的服务集标识(service set identifier,SSID)提供的统一服务称为ESS。也即是,一个ESS可以包括多个BSS。

[0141] 关联:终端与接入点设备建立通信连接的状态。终端与某一接入点设备关联,也即是该终端接入该接入点设备,进而可以访问该接入点设备,或者该接入点设备能够为终端提供服务。

[0142] 漫游:终端在同一个ESS中的不同BSS之间切换的过程称为漫游。其中,一个接入点

设备对应一个BSS,一个ESS可以包括多个BSS。换句话说,终端从与一个接入点设备的关联切换到与另一个接入点设备的关联的过程称为漫游。

[0143] 示例地,请参考图1,ESS包括两个BSS,一个BSS对应接入点设备1,另一个BSS对应接入点设备2。终端一开始在位置点A处与接入点设备1关联,当终端移动到位置点A'处,终端与接入点设备2关联。也即是,终端漫游前与接入点设备1关联,漫游后与接入点设备2关联。

[0144] 源接入点设备:终端漫游前关联的接入点设备称为源接入点设备。

[0145] 目的接入点设备:终端漫游后关联的接入点设备称为目的接入设备。

[0146] 终端:可移动的终端设备,也称移动终端。在WLAN中,终端还称为站点(station, STA)。示例地,本申请实施例中,该终端可以是笔记本电脑(也称个人电脑(Personal Computer,PC)),游戏控制台,平板电脑,智能手机,电子阅读器,数字广播终端,消息收发设备、个人数字助理或可穿戴设备等,该可穿戴设备可以为手环或手表等。

[0147] 信号强度:终端接收到的接入点设备发送的信号的强度,单位是dbm。信号强度一般为负值,数值越大表示信号质量越好。大多数场景中,-50及以上是信号质量非常好的,-70及以下认为是信号质量比较差。

[0148] 终端画像:终端在软件或者硬件上相关的网络能力称为终端画像。以漫游优化为例,漫游优化中的终端画像是指终端在漫游时相关的网络能力,如,终端的关联接入点设备的信号强度低于某个数值1时,终端可能会进行漫游,或者,终端的邻居接入点设备的信号强度大于某个数值2时,终端可能会漫游,又或者,终端的邻居接入点设备的信号强度减去关联接入点设备的信号强度的数值大于某个数值3时,终端可能会漫游。

[0149] 接下来对本申请实施例涉及的实施环境进行介绍。

[0150] 请参考图2,图2是本申请实施例提供的一种确定终端画像的方法所涉及的一种实施环境的示意图。该实施环境所涉及的网络架构包括数据探测器201、数据分析器202、多个接入点设备203(图2中以3个接入点设备示意性表示该多个接入点设备)以及多个终端204(图2中以3个终端示意性表示该多个终端)。

[0151] 其中,数据探测器201与数据分析器202通过无线或者有线网络连接,以进行通信。数据探测器201还与该多个接入点设备203分别通过无线或者有线网络连接,以进行通信。数据分析器202与该多个接入点设备203分别通过无线或者有线网络连接,以进行通信。对于该多个终端204中的每个终端,一个终端204可以与该多个接入点设备203中的一个接入点设备通过无线或者有线网络连接,以进行通信。也即是,一个终端204可以与该多个接入点设备203中的一个接入点设备进行关联。

[0152] 数据探测器201可以向数据分析器202发送参考类别信息,该参考类别信息是指一个或多个第一终端对应的类别信息。这样,数据分析器202可以根据数据探测器201发送的参考类别信息,对一个或多个第一终端进行识别,以确定参考终端识别标识,该参考终端识别标识是指该一个或多个第一终端对应的终端识别标识,也可以称为model ID。之后,数据分析器202可以将该参考终端识别标识发送给数据探测器201以及多个接入设备203。

[0153] 数据探测器201还可以根据参考终端识别标识,对该一个或多个第一终端进行多次探测,以确定多组画像探测数据,并将该多组画像探测数据发送给数据分析器202。这样,数据分析器202可以根据该多组画像探测数据,确定参考终端画像,参考终端画像是指具有

参考类别信息的终端对应的终端画像。之后,数据分析器202可以将参考终端画像发送给多个接入点设备203。

[0154] 接入点设备203可以配合数据探测器201,对一个或多个第一终端进行多次探测,以确定上述的多组画像探测数据。接入点设备203还可以根据数据分析器202发送的参考终端识别标识以及参考终端画像,对具有参考类别信息的终端应用参考终端画像,比如,按照参考终端识别标识和参考终端画像,对具有参考类别信息的终端进行漫游引导。

[0155] 可选地,接入点设备203对具有参考类别信息的终端应用参考终端画像之后,还可以确定这些终端在应用参考终端画像前后的一些日志数据,上报给数据探测器201。这样,数据探测器201可以按照接收到日志数据确定出多组画像质量数据,之后,数据探测器201可以将多组画像质量数据发送给数据分析器202,由数据分析器202对参考终端画像进行评估,以确定是否需要重新确定对应的终端画像。

[0156] 在本申请实施例中,接入点设备203除了具有上述功能之外,还可以为终端204提供通信服务。也即是,与终端204关联的接入点设备可以为终端204提供通信服务。比如,终端204可以通过与终端204关联的接入点设备向其他设备发送数据报文,或者,也可以通过与终端204关联的接入点设备接收其他设备发送的数据报文等等。

[0157] 需要说明的是,上述数据探测器201和数据分析器202可以分别单独部署在两个不同的网络设备上,也可以同时部署在同一网络设备上。示例地,该网络设备可以为具有计算能力的服务器、接入控制设备(access controller,AC)、具有计算能力的接入点设备等。

[0158] 另外,该实施环境所涉及的网络可以是WLAN。该实施环境所涉及的网络架构可以部署在商场、超市、办公楼或停车场等多种区域中。

[0159] 请参考图3,图3是根据本申请实施例提供的一种网络设备的结构示意图,该网络设备可以是图2中所示的数据探测器201,也可以为数据分析器202或者接入点设备203。该网络设备可以包括一个或多个处理器301、通信总线302、存储器303以及一个或多个通信接口304。

[0160] 处理器301可以是一个通用中央处理器(central processing unit,CPU)、网络处理器(network processor,NP)、微处理器、或者可以是一个或多个用于实现本申请方案的集成电路,例如,专用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC)、可编程逻辑器件(programmable logic device,PLD)或其组合。上述PLD可以是复杂可编程逻辑器件(complex programmable logic device,CPLD)、现场可编程逻辑门阵列(field-programmable gate array,FPGA)、通用阵列逻辑(generic array logic,GAL)或其任意组合。

[0161] 通信总线302用于在上述组件之间传送信息。通信总线302可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0162] 存储器303可以是只读存储器(read-only memory,ROM),也可以是随机存取存储器(random access memory,RAM),也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、光盘(包括只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)、压缩光盘、激光盘、数字通用光盘、蓝光光盘等)、磁盘存储介质或者其它磁存储设备,或者是能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程

序代码并能够由计算机存取的任何其它介质,但不限于此。存储器303可以是独立存在,并通过通信总线302与处理器301相连接。存储器303也可以和处理器301集成在一起。

[0163] 通信接口304使用任何收发器一类的装置,用于与其它设备或通信网络通信。通信接口304包括有线通信接口,还可以包括无线通信接口。其中,有线通信接口例如可以为以太网接口。以太网接口可以是光接口,电接口或其组合。无线通信接口可以为无线局域网(wireless local area networks,WLAN)接口,蜂窝网络通信接口或其组合等。

[0164] 在一些实施例中,网络设备可以包括多个处理器,如图3中所示的处理器301和处理器305。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器,也可以是一个多核处理器。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(如计算机程序指令)的处理核。

[0165] 在具体实现中,作为一种实施例,网络设备还可以包括输出设备306和输入设备307。输出设备306和处理器301通信,可以以多种方式来显示信息。例如,输出设备306可以是液晶显示器(liquid crystal display,LCD)、发光二极管(light emitting diode,LED)显示设备、阴极射线管(cathode ray tube,CRT)显示设备或投影仪(projector)等。输入设备307和处理器301通信,可以以多种方式接收用户的输入。例如,输入设备307可以是鼠标、键盘、触摸屏设备或传感设备等。

[0166] 在一些实施例中,存储器303用于存储执行本申请方案的程序代码310,处理器301可以执行存储器303中存储的程序代码310。该程序代码中可以包括一个或多个软件模块,该网络设备可以通过处理器301以及存储器303中的程序代码310,来实现下文图4实施例提供的确定终端画像的方法。

[0167] 对本申请实施例涉及的名词以及实施环境进行解释之后,接下来对本申请实施例提供的确定终端画像的方法进行详细解释说明。在本申请实施例中,以数据分析器和数据探测器部署在两个不同的网络设备上为例进行说明,也即是,以数据分析器和数据探测器作为两个不同的设备为例进行说明。请参考图4,图4是本申请实施例提供的一种确定终端画像的方法的流程图。该方法包括如下步骤。

[0168] 步骤401:数据分析器从数据探测器中获取参考类别信息,该参考类别信息是指一个或多个第一终端的类别信息。

[0169] 需要说明的是,当该参考类别信息是指多个第一终端的类别信息时,该多个第一终端可以属于同一类别,换句话说,该多个第一终端可以具有相同的类别信息,该类别信息可以称为参考类别信息。在一些实施例中,参考类别信息可以包括款型标识,或者,参考类别信息可以包括款型标识和操作系统的版本标识。也即是,该多个第一终端的款型可以相同,或者,该多个第一终端的款型和操作系统的版本都相同。当然,上述只是示例性地说明参考类别信息包括的内容,在其他一些实施例中,参考类别信息还可以包括其他的信息,比如,终端的类型等,该类型可以是指该终端为手机、笔记本还是其他的类型的设备。

[0170] 值得注意的是,操作系统的版本标识可以是指能够标识操作系统的类型以及操作系统的版本的标识,比如,操作系统的版本标识可以为IOS8.1.1、Android4.3.1等。

[0171] 在一些实施例中,终端与其他设备通信的报文中通常会携带终端自身的媒体接入控制(media access control,MAC)地址、款型描述信息、操作系统的版本描述信息、终端类型等信息。所以,数据探测器可以从这些报文中提取这些信息,进而确定参考类别信息。示

例地,当终端发送的数据报文为http报文时,http报文中可以携带终端的MAC地址,且http报文的user-agent字段中可以携带终端的款型描述信息、操作系统的版本描述信息、终端类型。因此,在参考类别信息包括款型标识时,数据探测器可以从http报文中获取终端的款型描述信息,进而确定终端的款型标识。在参考类别信息包括款型标识和操作系统的版本标识时,数据探测器可以从http报文中获取终端的款型描述信息和操作系统的版本描述信息,进而确定终端的款型标识和操作系统的版本标识。示例地,款型描述信息可以为huawei P30、iphone 8等等这些。操作系统的版本描述信息可以为Andeoid8.0.0、Andeoid8.0.1等等。

[0172] 由于不同款型终端的款型描述信息不同,因此,数据探测器可以按照款型描述信息的不同,来区分不同的款型终端。也即是,以第一参考终端为例,数据探测器可以直接将第一参考终端的款型描述信息作为第一参考终端的款型标识。当然,数据探测器也可以按照第一参考终端的款型描述信息,来区分第一参考终端的款型,进而为第一参考终端分配对应的款型标识。同理,不同版本的操作系统的版本描述信息也不同,因此,数据探测器可以按照版本描述信息的不同,来区分不同版本的操作系统。也即是,以第一参考终端为例,数据探测器可以直接将第一参考终端的操作系统的版本描述信息作为第一参考终端的操作系统的版本标识。当然,数据探测器也可以按照第一参考终端的操作系统的版本描述信息,来区分第一参考终端的操作系统,进而为第一参考终端分配对应的操作系统的版本标识。其中,第一参考终端是指一个或多个第一终端中的一个终端。

[0173] 在数据探测器确定参考类别信息之后,数据探测器可以存储参考类别信息,等后续数据分析器请求该一个或多个第一终端的类别信息时,再发送给数据分析器。当然,在数据探测器确定参考类别信息之后,数据探测器可以直接将参考类别信息发送给数据分析器,而无需数据分析器来请求,减少了数据分析器与数据探测器之间的交互次数。

[0174] 需要说明的是,不管是数据分析器主动从数据探测器中请求参考类别信息,还是数据探测器主动将参考类别信息发送给数据分析器,数据分析器在获取到参考类别信息之后,可以确定接下来需要对该一个或多个终端进行终端识别,进而确定该一个或多个第一终端对应的终端画像。

[0175] 另外,数据分析器从数据探测器中获取参考类别信息之后,还可以对参考类别信息进行预处理,比如,特征提取、数据清洗、格式转换、异常数据的补齐和去除等等。比如,数据探测器发送给数据分析器的参考类别信息为文本型的,这样,数据分析器就需要对文本型的参考类别信息进行自然语言处理,从而提取出所需要的数据。其中,这些预处理操作可以按照需求进行设置,本申请实施例对此不作限定。

[0176] 步骤402:数据分析器根据参考类别信息确定参考终端识别标识,参考终端识别标识是指一个或多个第一终端对应的终端识别标识。

[0177] 在一些实施例中,数据分析器可以从存储的多个类别信息中,确定与参考类别信息的相似度最高的目标类别信息,将目标类别信息对应的终端识别标识确定为参考终端识别标识,该多个类别信息中的每个类别信息对应一个终端识别标识。

[0178] 由于数据分析器中事先存储有多个类别信息,且每个类别信息对应一个终端识别标识,所以,在数据分析器获取到参考类别信息之后,可以将参考类别信息与该多个类别信息进行匹配,从而在该多个类别信息中确定与参考类别信息的相似度最高的一个类别信

息,将确定的类别信息作为目标类别信息,进而将目标类别信息对应的终端识别标识确定为参考终端识别标识,也可以称为该一个或多个第一终端对应的终端识别结果。

[0179] 需要说明的是,数据分析器将参考类别信息和该多个类别信息进行匹配时,可以采用任何一种匹配方法,只要能从多个类别信息中确定出与参考类别信息的相似度最高的一个类别信息即可。

[0180] 另外,终端识别标识可以通过终端的MAC地址、终端类型、终端款型、操作系统的版本等一个或多个信息进行组合后确定的,当然,还可以依据这些信息的不同来分配的。

[0181] 值得注意的是,数据分析器不仅可以按照上述方式,通过参考类别信息确定参考终端识别标识,当然,数据分析器还可以按照其他方式确定参考终端识别标识,示例地,数据分析器可以判断已知终端识别标识对应的类别信息中是否存在与参考类别信息相同的类别信息,如果不存在,那么,数据分析器可以直接为该一个或多个第一终端分配一个终端识别标识,即参考终端识别标识。

[0182] 步骤403:数据分析器将参考终端识别标识发送给数据探测器以及多个接入点设备,该多个接入点设备是指与数据分析器能够通信的接入点设备。

[0183] 数据分析器将参考终端识别标识发送给数据探测器,便于数据探测器后续按照参考终端标识,对该一个或多个第一终端进行探测。而数据分析器将参考终端标识发送给多个接入点设备,便于接入点设备后续对终端应用对应的终端画像。关于这两方面的内容,接下来将会逐个介绍,此处不做赘述。

[0184] 需要说明的是,该多个接入点设备可以是指与数据分析器能够通信的所有接入点设备,也可以是指与数据分析器能够通信的部分接入点设备。

[0185] 步骤404:数据探测器按照参考终端识别标识,对一个或多个第一终端进行多次探测,得到多组画像探测数据。

[0186] 在数据探测器接收到数据分析器发送的参考终端识别标识之后,数据探测器可以根据参考终端识别标识,对该一个或多个第一终端进行多次探测。以第一参考终端为例,数据探测器根据参考终端识别标识构造探测指令,数据探测器通过第一参考终端关联的接入点设备向第一参考终端发送探测指令。数据探测器通过第一参考终端关联的接入点设备,接收第一参考终端在接收探测指令前后上报的日志数据,数据探测器根据第一参考终端在接收探测指令前后上报的日志数据,确定出一组画像探测数据。

[0187] 也即是,数据探测器可以构造出一个探测指令,通过这个探测指令用来探测第一参考终端的网络能力,这样,在第一参考终端上报日志数据之后,可以根据日志数据确定出一组画像探测数据,进而进行后续的终端画像识别。

[0188] 需要说明的是,对于不同类型的终端画像,数据探测器构造的探测指令中携带的信息可能不同,进而一组画像探测数据包括的信息也会不同。

[0189] 比如,当需要确定的终端画像为链路信号质量测量相关的画像时,也即是,当需要确定的终端画像的画像类型为链路质量测量类型时,探测指令中可能会携带参考终端识别标识、链路的标识、测量的时间等等,这样,以第一参考终端为例,对应的一组画像探测数据中可能会包括终端描述信息、接入点描述信息、至少一个协议支持标签,以及对应的协议描述数据。其中,终端描述信息用于描述第一参考终端的相关信息,比如MAC地址、终端识别标识等,接入点描述信息用于描述第一参考终端所关联的接入点设备的相关信息,比如,接入

点设备的标识等,协议支持标签用于指示相应终端是否支持对应的链路信号质量测量协议,协议描述数据用于描述对应的链路信号质量测量协议。示例地,画像探测数据中包括是否支持链路测量协议802.11k的标签、是否支持链路测量协议802.11h的标签、链路测量协议802.11k的描述数据、链路测量协议802.11h的描述数据等等。

[0190] 当需要确定的终端画像为漫游引导相关的画像时,也即是,当需要确定的终端画像的画像类型为漫游引导类型时,由于漫游引导可能遵循不同的协议,比如,11v引导协议、Deauth协议、CSA协议等等,对于不同的引导协议,探测指令携带的信息可能不同,画像探测数据包括的信息也会不同。

[0191] 对于11v引导协议,探测指令中可能会携带参考终端识别标识、第一接入点设备的标识、第二接入点设备的标识等等,其中,第一接入点设备是指第一参考终端当前关联的接入点设备,第二接入点设备是指引导第一参考终端漫游后需要关联的接入点设备。这样,对应的一组画像探测数据中可能会包括终端描述信息、源接入点描述信息、目的接入点描述信息、漫游引导标签和引导特征数据,源接入点设备描述信息用于描述终端漫游前所关联的接入点设备的相关信息,比如,第一接入点设备的标识、BSS的标识,目的接入点描述信息用于描述终端漫游后所关联的接入点设备的相关信息,比如,第二接入点设备的标识、BSS的标识等,漫游引导标签用于指示对相应终端的漫游引导探测是否成功,引导特征数据用于描述相应终端被漫游引导探测时的网络信息和/或进行漫游引导探测的引导方式,比如第一接入点设备对应的信号强度、第二接入点设备对应的信号强度等。当然,还可以包括其他的数据,比如漫游引导时间、引导成功后第二接入点设备的负载等等。

[0192] 对于Deauth协议,探测指令可能会携带强制第一参考终端下线的控制信息,画像探测数据可能会包括强制第一参考终端下线后是否不再上线的标签、从强制下线到重新上线的时间间隔、漫游前后关联的接入点设备的信号强度的差值、漫游前后关联的接入点设备是否为同一个小区等等。

[0193] 对于CSA协议,探测指令可能会携带引导第一参考终端漫游的控制信息,画像探测数据可能会包括是否支持CSA漫游的标签、从关联接入点设备漫游到另一个接入点设备的时间间隔等等。

[0194] 当需要确定的终端画像为网络探测相关的画像时,也即是,当需要确定的终端画像的画像类型为网络探测类型时,探测指令中可能会携带当前需要探测的探测能力的相关信息,比如,频段的相关信息、信道的相关信息等。这样,画像探测数据可能会包括终端描述信息、接入点描述信息、探测支持标签和探测描述数据,终端描述信息用于描述终端的相关信息,比如MAC地址、终端识别标识等,接入点描述信息用于描述终端所关联的接入点设备的相关信息,比如,接入点设备的标识等,探测支持标签用于指示相应终端是否支持对应的探测能力,探测描述数据用于描述对应的探测能力,探测能力包括频段和/或信道,比如,2.4G或5G的频段。

[0195] 接下来,以11v引导协议为例,对数据探测器按照参考终端识别标识,对一个或多个第一终端进行多次探测的过程进行说明。

[0196] 以第一参考终端为例,在数据探测器接收到数据分析器发送的参考终端识别标识之后,数据探测器构造漫游引导指令,漫游引导指令携带第二接入点设备的标识,数据探测器向第一接入点设备发送漫游引导指令,以使第二接入点设备向第一参考终端发送漫游引

导指令,以引导第一参考终端从第一接入点设备漫游至第二接入点设备。在漫游引导的过程中,第一参考终端可以上报漫游前后的日志数据至数据探测器,这样,数据探测器可以根据接收的日志数据确定出一组画像探测数据。

[0197] 在一些实施例中,数据探测器可以获取第一接入点设备的邻居接入点设备对应的信号强度,按照这些邻居接入点设备对应的信号强度,从这些邻居接入点设备中选择一个接入点设备作为第二接入点设备,也即是,引导第一参考终端漫游后需要关联的接入点设备。另外,对于第一参考终端来说,数据探测器可以对第一参考终端进行一次或多次漫游引导探测,每次漫游引导探测时确定的第二接入点设备可以不同。这样,按照最终确定的多组画像探测数据可以确定出准确性较高的终端画像。

[0198] 其中,数据探测器可以从这些邻居接入点设备中随机选择一个接入点设备作为第二接入点设备,也可以按照某个规则,从这些邻居接入点设备中选择一个接入点设备作为第二接入点设备。示例地,数据探测器可以从这些邻居接入点设备中,筛选出信号强度位于目标强度范围内的邻居接入点设备,进而从筛选出的邻居接入点设备中随机选择一个接入点设备作为第二接入点设备。

[0199] 需要说明的是,由于第一参考终端自身内置有一套漫游规则,这套漫游规则与参考漫游引导条件可能相同,也可能不相同,所以,对第一参考终端进行漫游引导探测之后,第一参考终端可能会漫游,也可能不会漫游。也即是,数据探测器通过第一接入点设备对第一参考终端进行漫游引导探测之后,第一参考终端还需要按照自身内置的漫游规则决定是否漫游。所以,画像探测数据通常可以包括参考终端的相关信息、第一接入点设备的相关信息、第二接入点设备的相关信息、漫游引导时间、漫游引导是否成功等信息。

[0200] 示例地,画像探测数据可以包括参考终端识别标识、参考类别信息、第一接入点设备的BSS的标识、第二接入点设备的BSS的标识、第一接入点设备对应的信号强度、第二接入点设备对应的信号强度、漫游引导时间、参考终端的MAC地址、漫游引导是否成功的标签等等。

[0201] 需要说明的是,上述列出的画像探测数据只是一种示例,在其他一些实施例中,画像探测数据还可以包括其他的数据,比如,频段、信道、接入点设备的负载、终端流量等数据。

[0202] 其中,接入点设备的BSS的标识可以为接入点设备的MAC地址,当然,还可以为其他能够唯一表征接入点设备的BSS的信息。

[0203] 在本申请实施例中,数据探测器并不是无条件地针对第一参考终端构造探测指令,从而对第一参考终端进行探测,而是需要确定第一参考终端是否满足探测保护条件,从而在第一参考终端满足探测保护条件时,才构造探测指令,以对第一参考终端进行探测。其中,对于不同类型的画像,探测保护条件往往不同。

[0204] 以11v引导协议为例,数据探测器根据参考终端识别标识确定第一参考终端是否满足探测保护条件,包括:数据探测器获取第一信号强度和第二信号强度,第一信号强度是指第一接入点设备对应的信号强度,第二信号强度是指第二接入点设备对应的信号强度。如果数据探测器确定第一信号强度处于参考强度范围内,且第一信号强度与第二信号强度之间的差值大于强度阈值,则根据参考终端识别标识确定引导保护参数,引导保护参数用于指示对第一参考终端进行漫游引导探测的最大程度。如果引导保护参数满足引导保护条

件,且第一参考终端处于保护白名单之外,则确定第一参考终端满足探测保护条件。

[0205] 如果第一信号强度未处于参考强度范围内,或者,第一信号强度处于参考强度范围内且第一信号强度与第二信号强度之间的差值不大于强度阈值,或者,第一信号强度处于参考强度范围内,且第一信号强度与第二信号强度之间的差值大于强度阈值,但引导保护参考不满足引导保护条件,或者,第一信号强度处于参考强度范围内,第一信号强度与第二信号强度之间的差值大于强度阈值,且引导保护参考满足引导保护条件,但第一参考终端未处于保护白名单之外,那么,可以确定第一参考终端不满足探测保护条件。

[0206] 在一些实施例中,引导保护参数包括对具有参考类别信息的终端的引导总次数,引导保护条件包括引导总次数不大于次数阈值。和/或,引导保护参数包括第一参考终端的平均引导时间间隔,引导保护条件包括平均引导时间间隔大于时长阈值。和/或,引导保护参数包括第一接入点设备进行漫游引导探测的终端总数,引导保护条件包括终端总数不大于数量阈值。

[0207] 需要说明的是,参考强度范围、强度阈值、保护白名单可以按照需要进行设置,本申请实施例对此不作限定。另外,上述确定第一参考终端是否满足探测保护条件的方法只是一种示例,本申请实施例还可以通过其他的方法来确定第一参考终端是否满足探测保护条件,示例地,数据探测器可以直接根据参考终端识别标识确定引导保护参数,如果引导保护参数满足引导保护条件,且第一参考终端处于保护白名单之外,则确定第一参考终端满足探测保护条件。

[0208] 示例地,如图5所示,数据探测器判断第一信号强度处于-75~50的范围内,如果数据探测器确定第一信号强度未处于-75~50的范围内,则确定第一参考终端不满足探测保护条件。如果数据探测器确定第一信号强度处于-75~50的范围内,则判断第一信号强度与第二信号强度之间的差值是否大于10,如果第一信号强度与第二信号强度之间的差值不大于10,则确定第一参考终端不满足探测保护条件。如果第一信号强度与第二信号强度之间的差值大于10,则确定参考类别信息下最多引导500次、第一参考终端平均15秒引导一次、一个接入点设备下最多引导5个终端这三个条件中的至少一个条件是否满足,如果不满足,则确定第一参考终端不满足探测保护条件,如果满足,则判断第一参考终端是否处于保护白名单之外。如果第一参考终端未处于保护白名单之外,则确定第一参考终端不满足探测保护条件,如果第一参考终端处于保护白名单之外,则确定第一参考终端满足探测保护条件。

[0209] 步骤405:数据分析器从数据探测器中获取多组画像探测数据,多组画像探测数据是对具有参考类别信息的一个或多个第一终端进行多次探测确定的。

[0210] 在一些实施例中,数据探测器通过步骤404确定多组画像探测数据之后,可以直接将多组画像探测数据发送给数据分析器。当然,数据探测器通过步骤404确定多组画像探测数据之后,可以存储该多组画像探测数据。之后,在数据分析器请求该多组画像探测数据时,数据探测器再将该多组画像探测数据发送给数据分析器。

[0211] 需要说明的是,数据探测器对一个或多个第一终端进行多次探测时,可以存储相应的探测记录以及相应终端上报的日志数据,当后续需要向数据分析器发送多组画像探测数据时,再根据存储的探测记录和日志数据进行数据整合,从而确定出多组画像探测数据。

[0212] 另外,数据分析器从数据探测器中获取多组画像探测数据之后,还可以对多组画

像探测数据进行预处理,比如,特征提取、数据清洗、格式转换、异常数据的补齐和去除等等。其中,这些预处理操作可以按照需求进行设置,本申请实施例对此不作限定。

[0213] 步骤406:数据分析器根据多组画像探测数据确定参考终端画像,参考终端画像是指具有参考类别信息的终端对应的终端画像。

[0214] 在本申请实施例中,数据分析器可以根据多组画像探测数据,采用多种方式来确定参考终端画像。接下来对其中的一种方式进行介绍。

[0215] 数据分析器根据参考画像类型,从多组画像探测数据中的每组画像探测数据中提取对应的关键特征数据,参考画像类型是指当前需要确定的终端画像对应的类型。数据分析器根据提取出的多个关键特征数据,确定参考终端画像。

[0216] 需要说明的是,数据分析器根据提取出的多个关键特征数据确定参考终端画像的方法可以包括多种,比如,可以按照统计学模型确定参考终端画像,还可以按照有监督学习模型或者无监督学习模型确定参考终端画像。其中,统计学模型可以包括平均值模型、中位数模型、众数模型、百分比模型等,有监督学习模型可以包括逻辑回归模型、支持向量机模型、神经网络模型等,无监督学习模型可以包括聚类模型、基于二分类模型、N-sigma门限模型等。

[0217] 在一些实施例中,数据分析器可以根据参考画像类型,从存储的画像类型与模型之间的对应关系中,确定对应的模型作为画像确定模型,画像确定模型是指当前确定参考终端画像的模型。这样,数据分析器可以根据提取出的多个关键特征数据,通过画像确定模型进行增量学习,得到参考终端画像,从而可以保证确定出的参考终端画像的准确性较高。另外,本申请实施例通过对一个或多个第一终端进行探测,得到多组画像探测数据,从而按照多组画像探测数据确定参考终端画像之后,可以使参考终端画像与终端本身的网络能力更接近,从而提高参考终端画像的准确性。

[0218] 其中,数据分析器根据提取出的多个关键特征数据,通过画像确定模型进行增量学习时,可以从提取的多个关键特征数据中,随机选出一部分数据,通过画像确定模型对这部分数据的特性进行学习,然后确定一个终端画像,如果确定的终端画像不收敛,那么,可以继续通过画像确定模型对其他数据的特性进行学习,直到确定的终端画像收敛时,将收敛后的终端画像作为参考终端画像。

[0219] 其中,终端画像收敛可以是指终端画像不变,或者终端画像的变化量小于指定数值,这个指定数值很小。

[0220] 需要说明的是,当参考画像类型不同时,提取出的关键特征数据也会不同。比如,当参考画像类型为链路质量测量类型时,关键特征数据包括协议支持标签和协议描述数据,协议支持标签用于指示相应终端是否支持对应的链路信号质量测量协议,协议描述数据用于描述对应的链路信号质量测量协议。当参考画像类型为漫游引导类型时,关键特征数据包括漫游引导标签和引导特征数据,漫游引导标签用于指示对相应终端的漫游引导探测是否成功(即是否成功引导该终端漫游),引导特征数据用于描述相应终端被漫游引导探测时的网络信息和/或进行漫游引导探测的引导方式。其中,相应终端被漫游引导探测时的网络信息可以包括接入点数据和终端数据,接入点数据可以包括接入点设备网络信息,如信号强度、负载、信道、关联的终端数目、频段等等。如果漫游引导成功,接入点数据可以包括该终端漫游前和/或漫游后所关联的接入点设备的网络信息。如果漫游引导失败,接入点

数据可以包括该终端被漫游引导时所关联的接入点设备的网络信息和引导的目的邻居接入点设备的网络信息。终端数据可以包括终端在进行漫游引导探测时进行的业务的业务类型、流量等等,进行漫游引导探测的引导方式可以包括漫游引导探测所采用的引导协议及其协议参数值、引导频次等等。当参考画像类型为网络探测类型时,关键特征数据包括探测支持标签和探测描述数据,探测支持标签用于指示相应终端是否支持对应的探测能力,探测描述数据用于描述对应的探测能力,探测能力包括频段和/或信道。

[0221] 以11v引导协议为例,数据分析器从多组画像探测数据中提取出的关键特征数据可以包括漫游引导标签和引导特征数据,漫游引导标签用于指示对相应终端的漫游引导探测是否成功,引导特征数据用于描述相应终端被漫游引导探测时的网络信息和/或进行漫游引导探测的引导方式。示例地,引导特征数据可以包括款型标识、操作系统的版本标识、终端类型、终端漫游前关联的接入点设备对应的信号强度以及引导终端漫游后关联的接入点设备对应的信号强度。

[0222] 当参考画像类型为链路质量测量类型时,参考终端画像可以包括参考类别信息和协议支持数据,协议支持数据用于描述终端所支持的链路质量测量协议。如,该参考终端画像为具有该参考类别信息的终端对应的终端画像,则具有参考类别信息的终端,可以支持协议支持数据所描述的链路质量测量协议。

[0223] 当参考画像类型为漫游引导类型时,参考终端画像可以包括参考类别信息和被探测的一个或多个第一终端所适用的漫游引导条件(如所适用的漫游网络情况标准)和/或适用的引导方式。漫游网络情况是指终端从一个接入点设备漫游到另一个接入点设备时,这两个接入点设备需满足的网络情况,该网络情况可以为信号强度、信道利用率、频段、关联的终端数目、信道带宽等等。示例地,该网络情况标准可以为信号强度方面的标准,比如,源接入点设备对应的信号强度阈值、目的接入点设备对应的信号强度阈值、源接入点设备与目的接入点设备之间的信号强度增益阈值中的一个或多个。后续,技术人员可以针对参考终端画像确定具有参考类别信息的终端对应的漫游引导条件和/或适用的引导方式,进而按照漫游引导条件和/或适用的引导方式对这类终端进行漫游引导。

[0224] 当参考画像类型为网络探测类型时,参考终端画像可以包括参考类别信息和能力支持数据,能力支持数据用于描述终端所支持的探测能力。如,该参考终端画像为具有该参考类别信息的终端对应的终端画像,则具有参考类别信息的终端,可以支持能力支持数据所描述的探测能力。比如,能力支持数据包括5G的频段,那么可以确定具有参考类别信息的终端可以支持5G的频段。

[0225] 比如,数据分析器从数据探测器中获取到的多组画像探测数据可以如下述表1所示。数据分析器从多组画像探测数据中的每组画像探测数据中提取的漫游引导标签和引导特征数据可以如下述表2所示。假设,画像确定模型为二分类模型,那么,数据分析器即可按照表2中的数据,通过二分类模型进行增量学习,得到参考终端画像如下述表3所示。

[0226] 表1

	M-ID	类别信息	MAC	源 ID	源信号强度	目的 ID	目的信号强度	漫游引导标签	T
[0227]	1186	信息 1	MAC1	ID11	-59	ID21	-67	0	T1
	1186	信息 1	MAC1	ID11	-62	ID22	-71	0	T2
	1186	信息 1	MAC2	ID12	-71	ID23	-66	1	T3
	1186	信息 1	MAC3	ID13	-66	ID24	-71	0	T4

[0228] 表2

[0229]	M-ID	类别信息	源信号强度	目的信号强度	漫游引导标签
	1186	信息1	-59	-67	0
	1186	信息1	-62	-71	0
	1186	信息1	-71	-66	1
	1186	信息1	-66	-71	0

[0230] 表3

[0231]	M-ID	类别信息	源强度阈值	目的强度阈值	强度增益阈值
	1186	信息1	-50	-69	-17

[0232] 其中,在上述表1-表3中,M-ID是指终端识别标识,MAC是指终端的MAC地址,源ID是指源接入点设备的BSS的标识,源信号强度是指源接入点设备对应的信号强度,目的ID是指目的接入点设备的BSS的标识,目的信号强度是指目的接入点设备对应的信号强度,T是指漫游引导时间,源强度阈值是指与源接入点设备的信号强度比较的阈值,目的强度阈值是指与目的接入点设备的信号强度比较的阈值,强度增益阈值是指与源接入点设备和目的接入点设备的信号强度的差值比较的阈值。

[0233] 在数据分析器通过漫游引导探测的方式确定参考终端画像之后,数据分析器可以将一个或多个第一终端的特征数据和参考终端画像进行对应存储。这样,对于其他的终端来说,比如,一个或多个目标终端来说,当确定一个或多个目标终端对应的终端画像时,可以直接获取终端特征数据,终端特征数据用于描述一个目标终端的特征,或者多个目标终端的共性特征。数据分析器从存储的多个特征数据中,确定与终端特征数据的相似度最高的目标特征数据,该多个特征数据中的每个特征数据对应一个终端画像,该多个特征数据对应的终端画像中包括参考终端画像,也即是,该多个特征数据对应的终端画像可以通过漫游引导探测确定的。之后,数据分析器将目标特征数据对应的终端画像确定为一个或多个目标终端的终端画像。这样,可以提高确定终端画像的速度、效率,而且,对于操作系统版本较多的情况,可以进一步提升效率。

[0234] 由于数据分析器中事先存储有多个特征数据,且每个特征数据对应一个终端画像,所以,在数据分析器获取到终端特征数据之后,可以将终端特征数据与多个特征数据进行匹配,从而在该多个特征数据中确定与终端特征数据的相似度最高的一个特征数据,将确定的特征数据作为目标特征数据,进而将目标特征数据对应的终端画像确定为一个或多个目标终端的终端画像。

[0235] 其中,终端特征数据包括类别信息中的部分或所有,也可以包括类别信息之外的其他一些数据。示例地,终端特征数据可以包括终端类型、款型标识、操作系统的版本标识等等。

[0236] 另外,数据分析器将终端特征数据与多个特征数据进行匹配时,可以采用任何一种匹配方法,只要能从多个特征数据中确定出与终端特征数据的相似度最高的一个特征数据即可。

[0237] 步骤407:数据分析器将参考终端画像发送给多个接入点设备,该多个接入点设备是指与数据分析器能够通信的接入点设备。

[0238] 需要说明的是,该多个接入点设备可以是指与数据分析器能够通信的所有接入点设备,也可以是指与数据分析器能够通信的部分接入点设备。

[0239] 数据分析器将参考终端画像发送给多个接入点设备之后,接入点设备可以对具有参考类别信息的终端应用参考终端画像。

[0240] 可选地,数据分析器将参考终端画像发送给多个接入点设备之后,还可以通过如下步骤(1)-(3)对多个第二终端对应的终端画像进行评估。

[0241] (1)数据分析器从数据探测器中获取多组画像质量数据,多组画像质量数据是指对具有参考类别信息的多个第二终端应用参考终端画像前后的质量数据。

[0242] 基于上述描述,数据分析器将参考终端画像发送给多个接入点设备之后,接入点设备可以对具有参考类别信息的终端应用参考终端画像。在接入点设备对具有参考类别信息的终端应用参考终端画像的过程中,数据探测器可以确定多组画像质量数据。在数据探测器确定出多组画像质量数据之后,一方面,数据探测器可以直接向数据分析器发送多组画像质量数据,以使数据分析器根据多组画像质量数据对多个第二终端对应的终端画像进行评估。另一方,数据探测器可以存储多组画像质量数据,在后续数据分析器请求多组画像质量数据时,数据探测器再向数据分析器发送多组画像质量数据。

[0243] 在一些实施例中,第二终端会周期性地将其自身的日志数据上报给其所关联的接入点设备。接入点设备会将第二终端上报的日志数据转发给数据探测器。由于接入点设备会在第二终端上应用参考终端画像,所以,数据探测器可以通过第二终端上报的日志数据确定画像质量数据。

[0244] 以第二参考终端为例,数据探测器确定画像质量数据的实现过程包括:数据探测器确定第二参考终端应用参考终端画像时的时刻,得到画像应用时刻,第二参考终端为多个第二终端中的一个。数据探测器可以根据画像应用时刻,通过第二参考终端上报的日志数据确定出一组画像质量数据。

[0245] 需要说明的是,一组画像质量数据中可以包括一个或多个质量指标数据,以11v引导协议为例,一个或多个质量指标数据可以包括漫游成功率、漫游前后信号增益等等。另外,一组画像质量数据除了包括一个或多个质量指标数据之外,还可以包括参考终端识别标识、终端的MAC地址、参考类别信息等等。

[0246] 另外,数据分析器从数据探测器中获取多组画像质量数据之后,还可以对多组画像质量数据进行预处理,比如,特征提取、数据清洗、格式转换、异常数据的补齐和去除等等。其中,这些预处理操作可以按照需求进行设置,本申请实施例对此不作限定。

[0247] (2)数据分析器根据多组画像质量数据,从多个第二终端中确定一个或多个第三终端,一个或多个第三终端是指多个第二终端中应用参考终端画像后质量未改善的终端。

[0248] 在一些实施例中,数据分析器根据多组画像质量数据中每组画像质量数据包括的一个或多个质量指标数据,确定多个第二终端中每个第二终端对应的类别分裂数值,类别

分裂数值用于表征相应终端的漫游质量。数据分析器从多个第二终端中,选择出对应的类别分裂数值大于或等于分裂阈值的第二终端,得到一个或多个第三终端。

[0249] 需要说明的是,对于不同的质量指标数据,其所遵循的质量标准可能不同,比如,对于漫游成功率,当漫游成功率小于成功率阈值时,确定漫游成功率不满足质量标准,当漫游成功率大于或等于成功率阈值时,确定漫游成功率满足质量标准。对于漫游前后信号增益,当漫游前后信号增益小于增益阈值时,确定漫游前后信号增益满足质量标准,当漫游前后信号增益大于或等于增益阈值时,确定漫游前后信号增益不满足质量标准。

[0250] 在一些实施例中,对于多组画像质量数据中的每组画像质量数据,数据分析器可以从一组画像质量数据中筛选不满足质量标准的质量指标数据,将筛选出的质量指标数据组成一个向量,称为第一向量,将筛选出的质量指标数据对应的指标阈值组成一个向量,称为第二向量。确定第一向量与第二向量之间的距离,将确定的距离作为这组画像质量数据对应的第二终端的类别分裂数值。

[0251] 需要说明的是,第一向量与第二向量之间的距离可以为欧式距离、马氏距离、曼哈顿距离、切比雪夫距离等。

[0252] 另外,分裂阈值可以按照需求进行设置,本申请实施例对此不作限定。

[0253] (3) 数据分析器为该一个或多个第三终端重新分配一个终端识别标识,并重新确定该一个或多个第三终端对应的终端画像。

[0254] 由于类别分裂数值越小,对应的通信质量就越好,类别分裂数值越大,对应的通信质量就越差,所以,数据分析器从该多个第二终端中,选择对应的类别分裂数值大于或等于分裂阈值的第二终端之后,可以将选择出的第二终端作为一个或多个第三终端,从而为一个或多个第三终端重新分配一个终端识别标识,并重新确定对应的终端画像。

[0255] 需要说明的是,基于上述描述,对一个或多个第一终端进行多次探测,以确定出多组画像探测数据之后,通过增量学习的方式确定出的终端画像的准确性较高,所以,在本申请实施例中,数据分析器可以按照上述步骤403-406的步骤,通过增量学习的方式重新确定一个或多个第三终端对应的终端画像。

[0256] 比如,以11v引导协议为例,数据分析器从数据探测器中获取的多组画像质量数据可以如下表4所示,数据分析器针对每组画像质量数据确定的类型分裂数值可以如表5中所示。假设,分裂阈值为0.8,由于表5中第二行的终端和第三行的终端对应的类别分裂数值大于或等于分裂阈值,可以对第二行的终端和第三行的终端重新分配一个终端识别标识11860,并重新确定这两个终端对应的终端画像。

[0257] 表4

[0258]

M-ID	MAC	类别信息	漫游引导成功率	漫游前后信号增益
1186	MAC1	信息1	0.18	0
1186	MAC2	信息1	0.89	5
1186	MAC3	信息1	0.9	10
1186	MAC4	信息1	0.28	6

[0259] 表5

[0260]

M-ID	MAC	类别信息	类别分裂数值	新M-ID
1186	MAC1	信息1	0.2	-

1186	MAC2	信息1	0.8	11860
1186	MAC3	信息1	0.9	11860
1186	MAC4	信息1	0.35	-

[0261] 综上所述,在本申请实施例中,数据探测器可以构造探测指令,并通过构造的探测指令对一个或多个第一终端进行多次探测,从而确定出多组画像探测数据。这样,数据分析器可以按照该多组画像探测数据确定参考终端画像。换句话说,本申请实施例通过在线对终端进行探测,从而可以在最小化开销的基础上,准确地确定出对应的终端画像,而且还可以对不同的类别信息确定不同的终端画像,进而自适应终端的类别。另外,数据分析器将参考终端画像发送给接入点设备之后,接入点设备可以对终端应用参考终端画像。之后,数据探测器可以确定多组画像质量数据,从而由数据分析器按照多组画像质量数据,对终端画像进行优化,进一步提高终端画像的准确性。

[0262] 在本申请实施例中,以数据分析器和数据探测器部署在同一个网络设备上为例进行说明,也即是,以部署有数据分析器和数据探测器的网络设备作为执行主体进行说明。请参考图6,图6是本申请实施例提供了一种确定终端画像的方法的流程图。该方法包括如下步骤。

[0263] 步骤601:网络设备获取参考类别信息,该参考类别信息是指一个或多个第一终端的类别信息。

[0264] 在一些实施例中,终端与其他设备通信的报文中通常会携带终端自身的媒体接入控制(media access control,MAC)地址、款型描述信息、操作系统的版本描述信息、终端类型等信息。所以,网络设备可以从这些报文中提取这些信息,进而确定参考类别信息。

[0265] 需要说明的是,步骤601中的其他内容可以参考步骤401中的相关描述,本申请实施例对此不再赘述。

[0266] 步骤602:网络设备根据参考类别信息确定参考终端识别标识,参考终端识别标识是指一个或多个第一终端对应的终端识别标识。

[0267] 需要说明的是,步骤602中的内容可以参考步骤402中的相关描述,本申请实施例对此不再赘述。

[0268] 步骤603:网络设备将参考终端识别标识发送给多个接入点设备,该多个接入点设备是指与数据分析器能够通信的接入点设备。

[0269] 网络设备将参考终端标识发送给多个接入点设备,便于接入点设备后续对终端应用对应的终端画像。

[0270] 步骤604:网络设备按照参考终端识别标识,对一个或多个第一终端进行多次探测,得到多组画像探测数据。

[0271] 需要说明的是,步骤604中的内容可以参考步骤404中的相关描述,本申请实施例对此不再赘述。

[0272] 步骤605:网络设备根据多组画像探测数据确定参考终端画像,参考终端画像是指具有参考类别信息的终端对应的终端画像。

[0273] 需要说明的是,步骤605中的内容可以参考步骤406中的相关描述,本申请实施例对此不再赘述。

[0274] 步骤606:网络设备将参考终端画像发送给多个接入点设备,该多个接入点设备是

指与数据分析器能够通信的接入点设备。

[0275] 需要说明的是,步骤606中的内容可以参考步骤407中的相关描述,本申请实施例对此不再赘述。

[0276] 综上所述,在本申请实施例中,网络设备可以构造探测指令,并通过构造的探测指令对一个或多个第一终端进行多次探测,从而确定出多组画像探测数据。这样,网络设备可以按照该多组画像探测数据确定参考终端画像。换句话说,本申请实施例通过在线对终端进行探测,从而可以在最小化开销的基础上,准确地确定出对应的终端画像,而且还可以对不同的类别信息确定不同的终端画像,进而自适应终端的类别。另外,网络设备将参考终端画像发送给接入点设备之后,接入点设备可以对终端应用参考终端画像。之后,网络设备可以确定多组画像质量数据,从而按照多组画像质量数据,对终端画像进行优化,进一步提高终端画像的准确性。

[0277] 图7是本申请实施例提供的一种确定终端画像的装置的结构示意图,该装置位于网络设备中。该装置可以由软件、硬件或者两者的结合实现成为网络设备的部分或者全部。参见图7,该装置包括:第一获取模块701和第一确定模块702。

[0278] 第一获取模块701,用于获取多组画像探测数据,多组画像探测数据是对一个或多个第一终端进行多次探测确定的;

[0279] 第一确定模块702,用于根据多组画像探测数据确定参考终端画像。

[0280] 可选地,该多个第一终端属于同一类别,且类别信息为参考类别信息,参考终端画像是指具有参考类别信息的终端对应的终端画像。

[0281] 可选地,第一确定模块702用于:

[0282] 根据参考画像类型,从多组画像探测数据中的每组画像探测数据中提取对应的关键特征数据,参考画像类型是指当前需要确定的终端画像对应的类型;

[0283] 根据提取出的多个关键特征数据,确定参考终端画像。

[0284] 可选地,当参考画像类型为链路质量测量类型时,关键特征数据包括协议支持标签和协议描述数据,协议支持标签用于指示相应终端是否支持对应的链路信号质量测量协议,协议描述数据用于描述对应的链路信号质量测量协议;

[0285] 当参考画像类型为漫游引导类型时,关键特征数据包括漫游引导标签和引导特征数据,漫游引导标签用于指示对相应终端的漫游引导探测是否成功,引导特征数据用于描述相应终端被漫游引导探测时的网络信息和/或进行漫游引导探测的引导方式;

[0286] 当参考画像类型为网络探测类型时,关键特征数据包括探测支持标签和探测描述数据,探测支持标签用于指示相应终端是否支持对应的探测能力,探测描述数据用于描述对应的探测能力,探测能力包括频段和/或信道。

[0287] 可选地,该装置还包括:

[0288] 第二获取模块,用于获取终端特征数据,终端特征数据用于描述一个目标终端的特征,或者多个目标终端的共性特征;

[0289] 第二确定模块,用于从存储的多个特征数据中,确定与终端特征数据的相似度最高的目标特征数据,多个特征数据中的每个特征数据对应一个终端画像,该多个特征数据对应的终端画像包括所述参考终端画像;

[0290] 第三确定模块,用于将目标特征数据对应的终端画像确定为一个或多个目标终端

的终端画像。

[0291] 可选地,该装置还包括:

[0292] 第三获取模块,用于获取参考类别信息;

[0293] 第四确定模块,用于根据参考类别信息确定参考终端识别标识,参考终端识别标识是指一个或多个第一终端对应的终端识别标识;

[0294] 探测模块,用于根据参考终端识别标识对一个或多个第一终端进行多次探测。

[0295] 可选地,网络设备为数据分析器,数据分析器能够与数据探测器通信;

[0296] 该装置还包括:

[0297] 第三获取模块,用于从数据探测器中获取参考类别信息;

[0298] 第四确定模块,用于根据参考类别信息确定参考终端识别标识,参考终端识别标识是指一个或多个第一终端对应的终端识别标识;

[0299] 第一发送模块,用于将参考终端识别标识发送给数据探测器,以使数据探测器按照参考终端识别标识对一个或多个第一终端进行多次探测。

[0300] 可选地,第四确定模块用于:

[0301] 从存储的多个类别信息中,确定与参考类别信息的相似度最高的目标类别信息,多个类别信息中的每个类别信息对应一个终端识别标识;

[0302] 将目标类别信息对应的终端识别标识确定为参考终端识别标识。

[0303] 可选地,该装置还包括:

[0304] 第二发送模块,用于将参考终端识别标识发送给多个接入点设备,多个接入点设备是指与网络设备能够通信的接入点设备。

[0305] 可选地,该装置还包括:

[0306] 第三发送模块,用于将参考终端画像发送给多个接入点设备,多个接入点设备是指与网络设备能够通信的接入点设备。

[0307] 可选地,该装置还包括:

[0308] 第四获取模块,用于获取多组画像质量数据,多组画像质量数据是指对具有参考类别信息的多个第二终端应用参考终端画像前后的质量数据;

[0309] 第五确定模块,用于根据多组画像质量数据,从多个第二终端中确定一个或多个第三终端,一个或多个第三终端是指多个第二终端中应用参考终端画像后质量未改善的终端;

[0310] 分配模块,用于为一个或多个第三终端重新分配一个终端识别标识;

[0311] 第六确定模块,用于重新确定一个或多个第三终端对应的终端画像。

[0312] 可选地,多组画像质量数据中的每组画像质量数据包括一个或多个质量指标数据;

[0313] 第五确定模块用于:

[0314] 根据多组画像质量数据中每组画像质量数据包括的一个或多个质量指标数据,确定多个第二终端中每个第二终端对应的类别分裂数值,类别分裂数值用于表征相应终端的漫游质量;

[0315] 从多个第二终端中,选择出对应的类别分裂数值大于或等于分裂阈值的第二终端,得到一个或多个第三终端。

[0316] 可选地,参考类别信息包括款型标识,或者,参考类别信息包括款型标识和操作系统的版本标识。

[0317] 综上所述,在本申请实施例中,数据探测器可以构造探测指令,并通过构造的探测指令对一个或多个第一终端进行多次探测,从而确定出多组画像探测数据。这样,数据分析器可以按照该多组画像探测数据确定参考终端画像。换句话说,本申请实施例通过在线对终端进行探测,从而可以在最小化开销的基础上,准确地确定出对应的终端画像,而且还可以对不同的类别信息确定不同的终端画像,进而自适应终端的类别。另外,数据分析器将参考终端画像发送给接入点设备之后,接入点设备可以对终端应用参考终端画像。之后,数据探测器可以确定多组画像质量数据,从而由数据分析器按照多组画像质量数据,对终端画像进行优化,进一步提高终端画像的准确性。

[0318] 需要说明的是:上述实施例提供的确定终端画像的装置在确定终端画像时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的确定终端画像的装置与确定终端画像的方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0319] 图8是本申请实施例提供的一种确定终端画像的装置的结构示意图,该装置位于数据探测器中。该装置可以由软件、硬件或者两者的结合实现成为数据探测器的部分或者全部。参见图8,该装置包括:第一确定模块801和第一发送模块802。

[0320] 第一确定模块801,用于确定多组画像探测数据,多组画像探测数据是对具有参考类别信息的一个或多个第一终端进行多次探测确定的;

[0321] 第一发送模块802,用于向数据分析器发送多组画像探测数据,以使数据分析器根据多组画像探测数据确定参考终端画像,参考终端画像是指具有参考类别信息的终端对应的终端画像。

[0322] 可选地,第一确定模块801包括:

[0323] 获取子模块,用于获取参考终端识别标识,参考终端识别标识是指一个或多个第一终端对应的终端识别标识;

[0324] 探测子模块,用于按照参考终端识别标识,对一个或多个第一终端进行多次探测,得到多组画像探测数据。

[0325] 可选地,探测子模块包括:

[0326] 构造单元,用于根据参考终端识别标识构造探测指令;

[0327] 第一发送单元,用于通过第一参考终端关联的接入点设备向第一参考终端发送探测指令,第一参考终端为一个或多个第一终端中的一个;

[0328] 第一接收单元,用于通过第一参考终端关联的接入点设备,接收第一参考终端在接收探测指令前后上报的日志数据;

[0329] 确定单元,用于根据第一参考终端在接收探测指令前后上报的日志数据,确定出一组画像探测数据。

[0330] 可选地,探测子模块还包括:

[0331] 判断单元,用于根据参考终端识别标识确定第一参考终端是否满足探测保护条件;

[0332] 触发单元,用于如果第一参考终端满足探测保护条件,则触发构造单元根据参考终端识别标识构造探测指令。

[0333] 可选地,参考终端画像的类型为漫游引导类型;

[0334] 判断单元用于:

[0335] 获取第一信号强度和第二信号强度,第一信号强度是指第一接入点设备对应的信号强度,第一接入点设备是指引导第一参考终端漫游前所关联的接入点设备,第二信号强度是指第二接入点设备对应的信号强度,第二接入点设备是指引导第一参考终端漫游后所关联的接入点设备;

[0336] 如果确定第一信号强度处于参考强度范围内,且第一信号强度与第二信号强度之间的差值大于强度阈值,则根据参考终端识别标识确定引导保护参数,引导保护参数用于指示对第一参考终端进行漫游引导探测的最大程度;

[0337] 如果确定引导保护参数满足引导保护条件,且第一参考终端处于保护白名单之外,则确定第一参考终端满足探测保护条件。

[0338] 可选地,引导保护参数包括对具有参考类别信息的终端的引导总次数,引导保护条件包括引导总次数不大于次数阈值;和/或

[0339] 引导保护参数包括第一参考终端的平均引导时间间隔,引导保护条件包括平均引导时间间隔大于时长阈值;和/或

[0340] 引导保护参数包括第一接入点设备进行漫游引导探测的终端总数,引导保护条件包括终端总数不大于数量阈值。

[0341] 可选地,获取子模块包括:

[0342] 第二发送单元,用于向数据分析器发送参考类别信息,以使数据分析器根据参考类别信息确定参考终端识别标识;

[0343] 第二接收单元,用于接收数据分析器发送的参考终端识别标识。

[0344] 可选地,该装置还包括:

[0345] 第二确定模块,用于确定多组画像质量数据,多组画像质量数据是指对具有参考类别信息的多个第二终端应用参考终端画像前后的质量数据;

[0346] 第二发送模块,用于向数据分析器发送多组画像质量数据,以使数据分析器根据多组画像质量数据对多个第二终端对应的终端画像进行评估。

[0347] 可选地,第二确定模块用于:

[0348] 确定第二参考终端应用参考终端画像时的时刻,得到画像应用时刻,第二参考终端为多个第二终端中的一个;

[0349] 根据画像应用时刻,通过第二参考终端上报的日志数据确定出一组画像质量数据。

[0350] 综上所述,在本申请实施例,数据探测器可以构造探测指令,并通过构造的探测指令对一个或多个第一终端进行多次探测,从而确定出多组画像探测数据。这样,数据分析器可以按照该多组画像探测数据确定参考终端画像。换句话说,本申请实施例通过在线对终端进行探测,从而可以在最小化开销的基础上,准确地确定出对应的终端画像,而且还可以对不同的类别信息确定不同的终端画像,进而自适应终端的类别。另外,数据分析器将参考终端画像发送给接入点设备之后,接入点设备可以对终端应用参考终端画像。之后,数据

探测器可以确定多组画像质量数据,从而由数据分析器按照多组画像质量数据,对终端画像进行优化,进一步提高终端画像的准确性。

[0351] 需要说明的是:上述实施例提供的确定终端画像的装置在确定终端画像时,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。另外,上述实施例提供的确定终端画像的装置与确定终端画像的方法实施例属于同一构思,其具体实现过程详见方法实施例,这里不再赘述。

[0352] 在上述实施例中,可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意结合来实现。当使用软件实现时,可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络或其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如:同轴电缆、光纤、数据用户线(digital subscriber line,DSL))或无线(例如:红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质,或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如:软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如:数字通用光盘(digital versatiledisc,DVD))或半导体介质(例如:固态硬盘(solid state disk,SSD))等。值得注意的是,本申请提到的计算机可读存储介质可以为非易失性存储介质,换句话说,可以是非瞬时性存储介质。

[0353] 应当理解的是,本文提及的“至少一个”是指一个或多个,“多个”是指两个或两个以上。在本申请的描述中,除非另有说明,“/”表示或的意思,例如,A/B可以表示A或B;本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案,在本申请的实施例中,采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定,并且“第一”、“第二”等字样也并无限定一定不同。

[0354] 以上所述为本申请提供的实施例,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

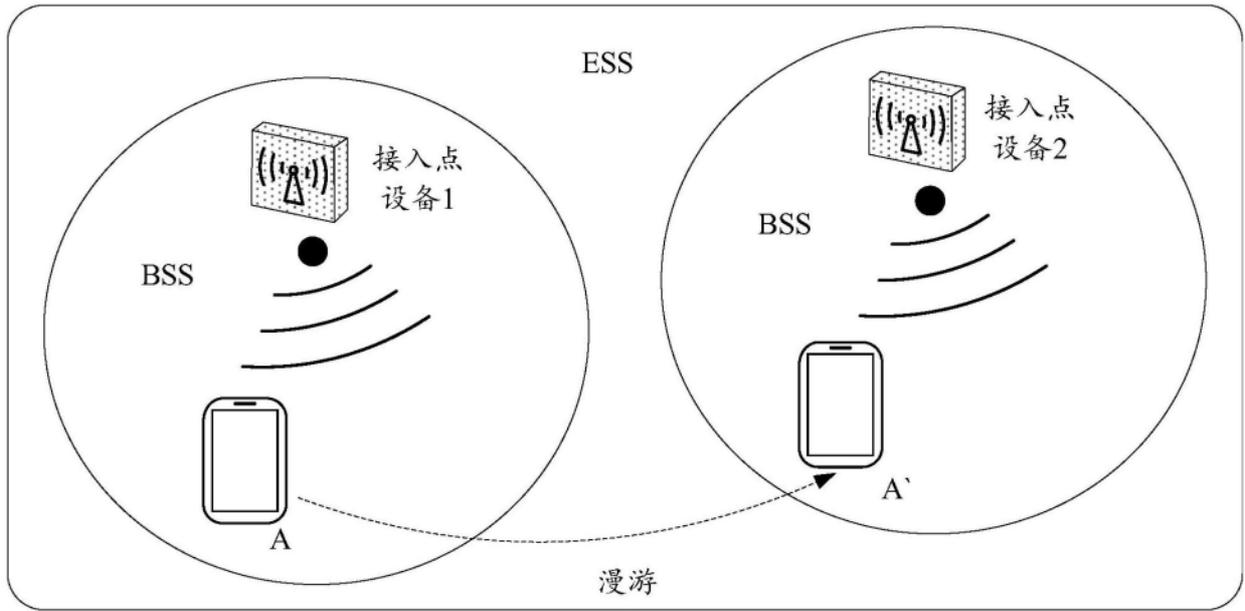


图1

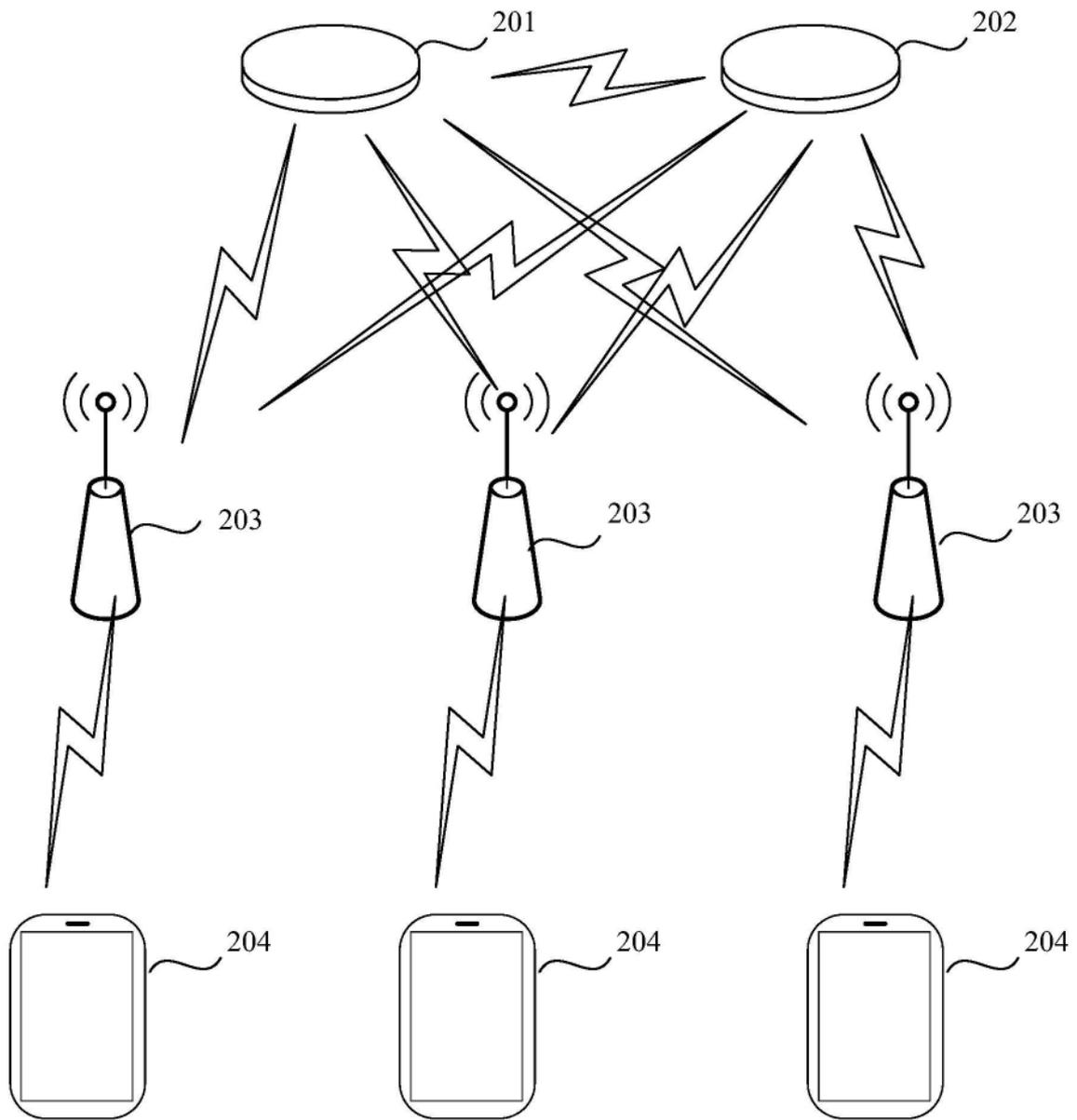


图2

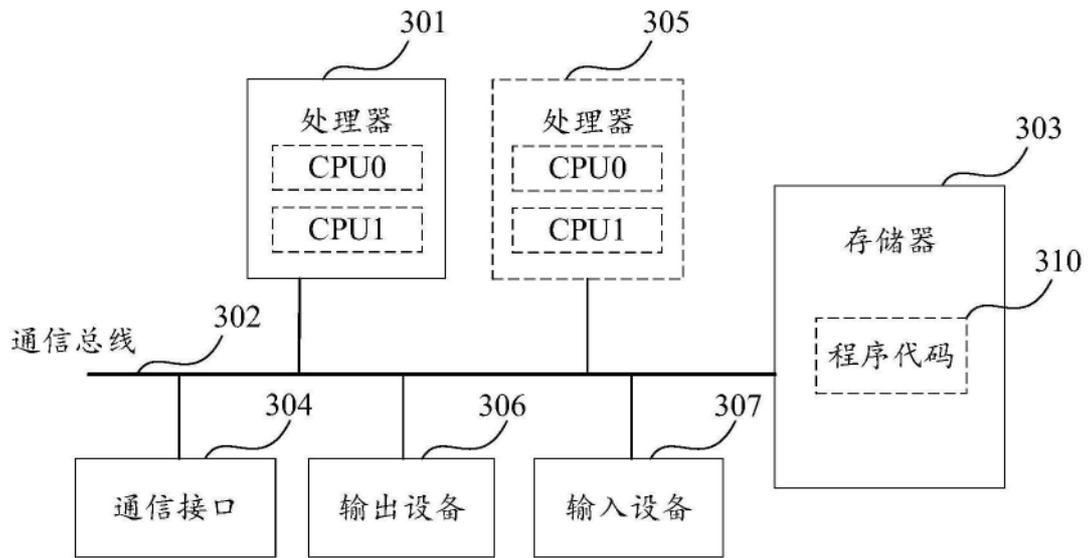


图3

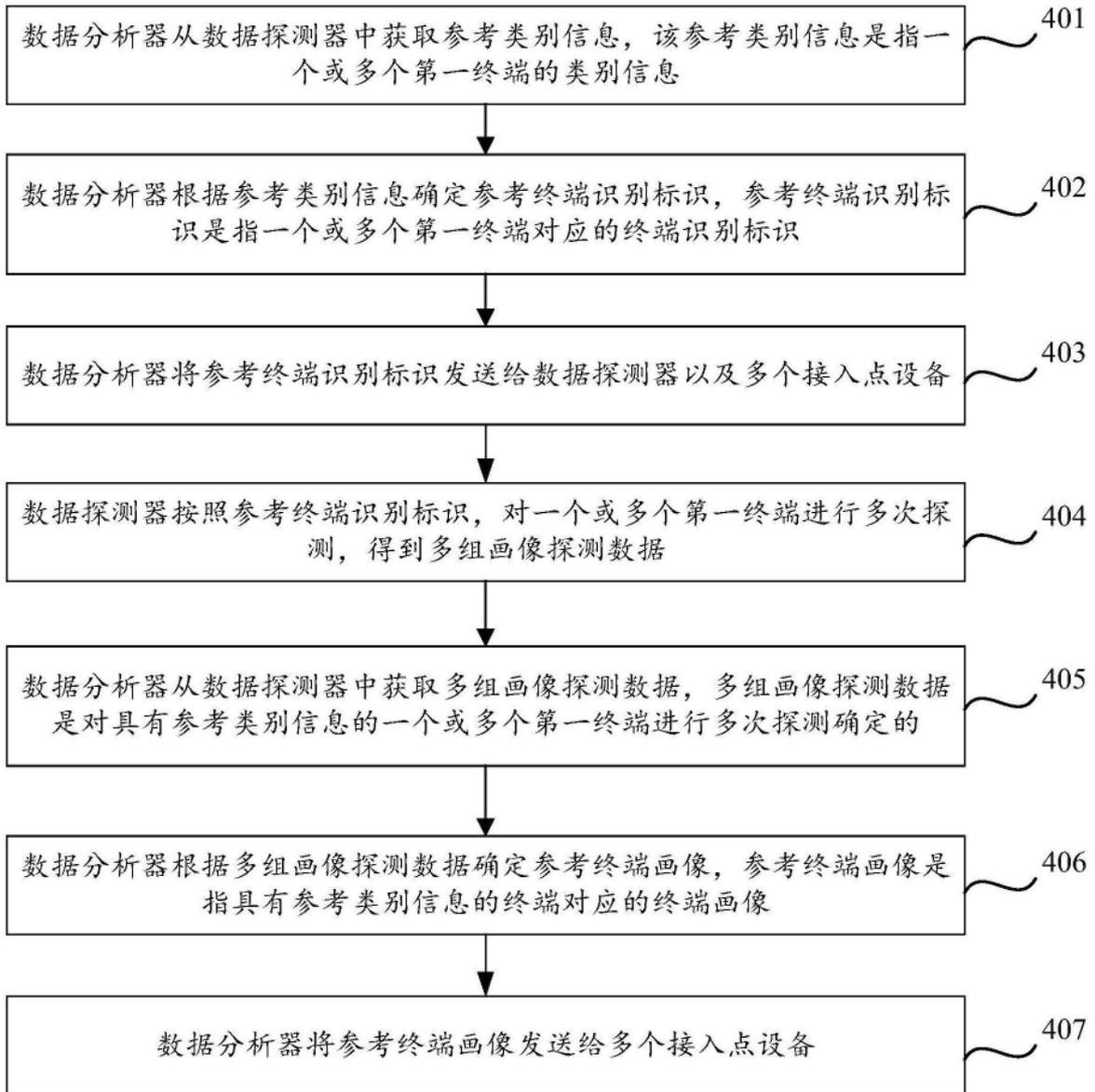


图4

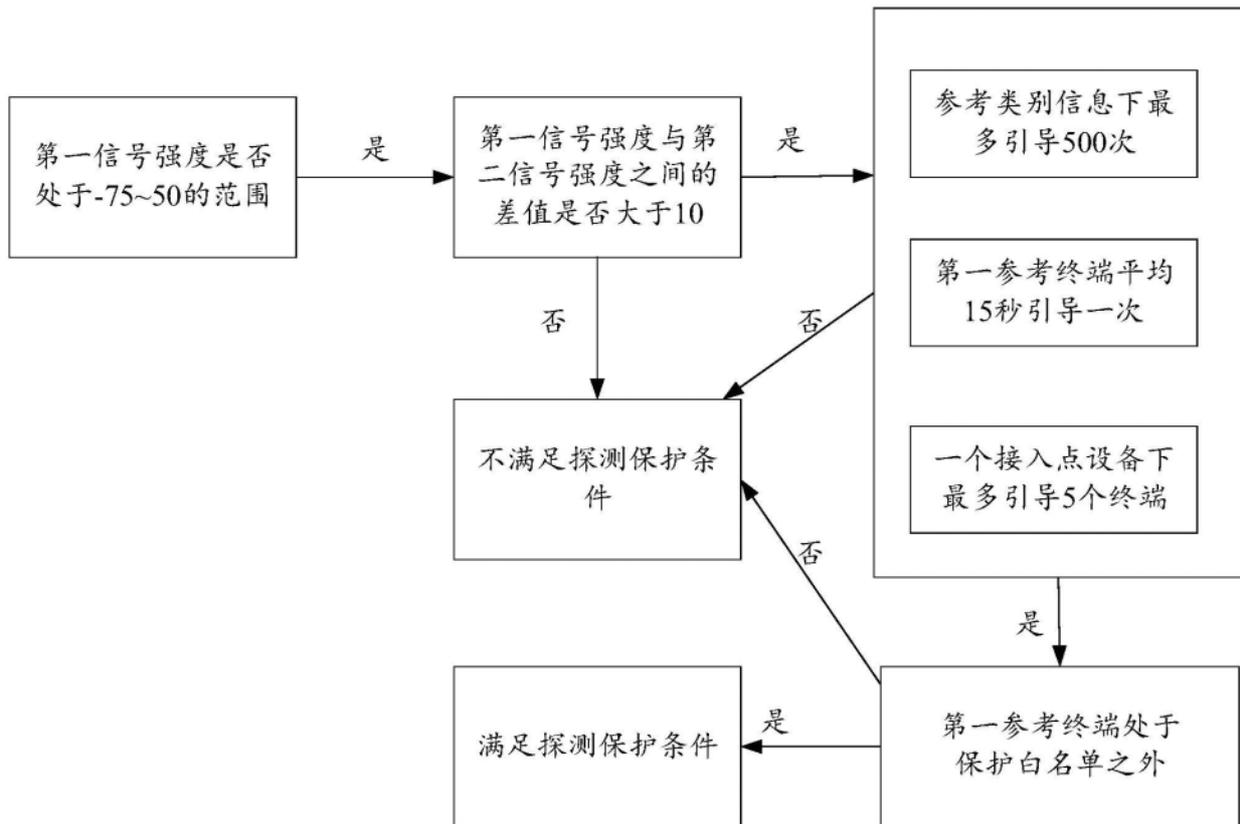


图5

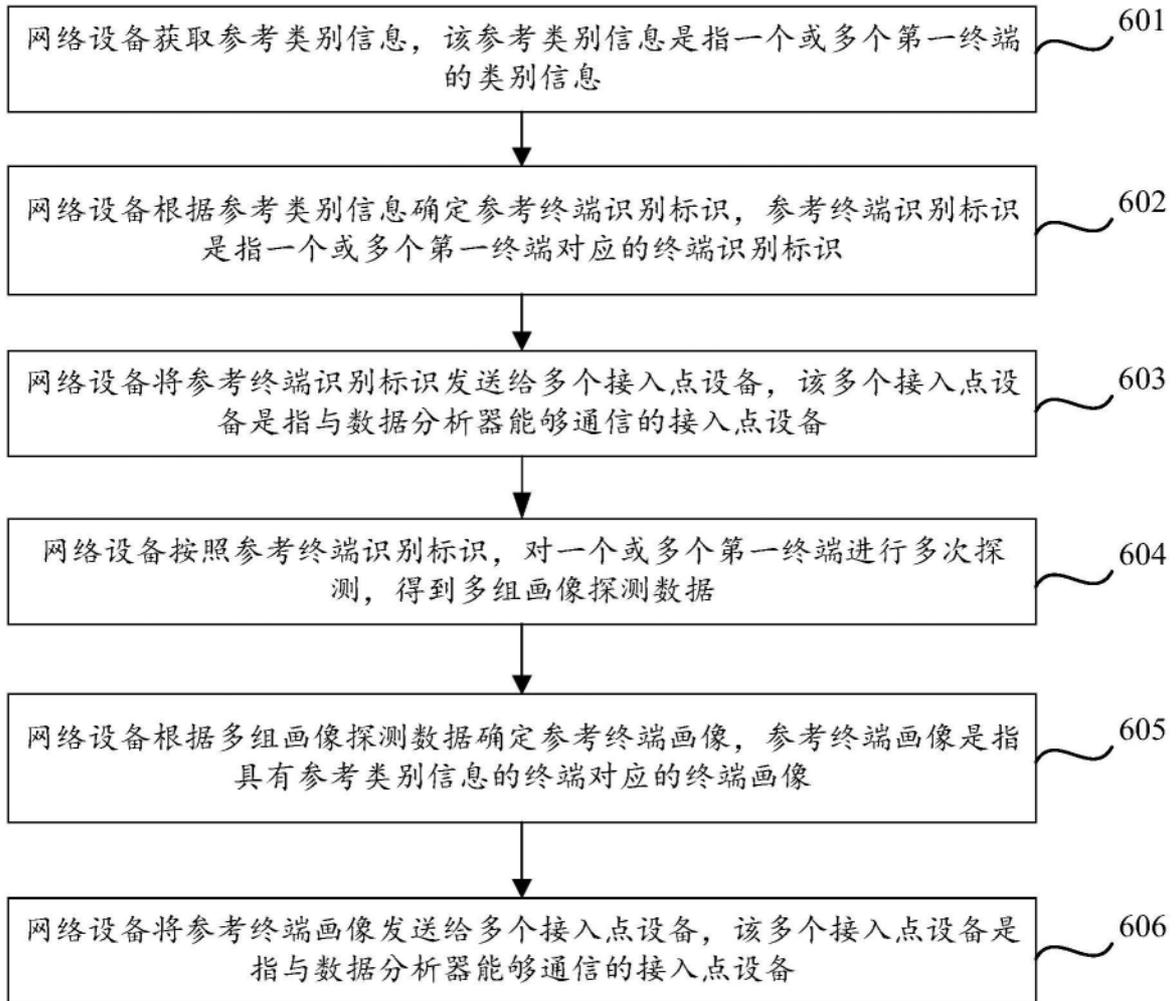


图6

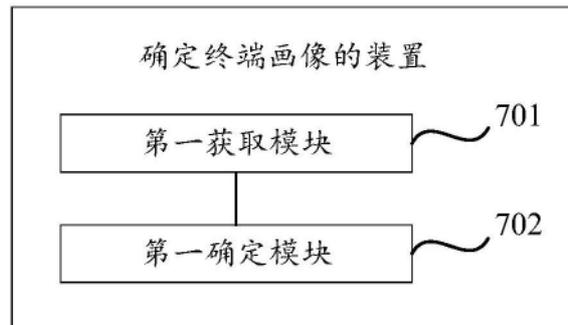


图7

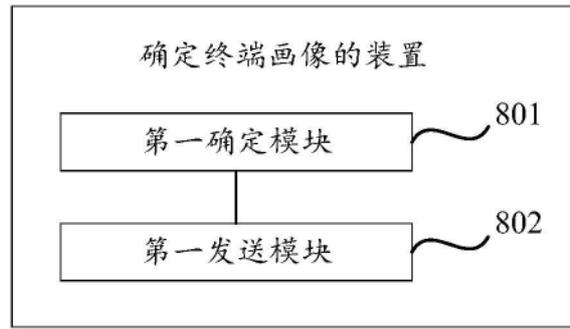


图8