

权 利 要 求 书

1、一种检测方法，其特征在于，所述方法包括：

获取第一接入点 AP 的至少一个特征，所述至少一个特征包括在时长为第一时长的时间段内请求接入所述第一 AP 的目标终端数目，所述目标终端为接入状态异常的终端；

根据所述至少一个特征，检测所述第一 AP 是否为逻辑边缘 AP，逻辑边缘 AP 是信号覆盖范围抵达所在无线局域网 WLAN 的信号覆盖范围边缘的 AP。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述目标终端包括游牧终端、没有成功接入的终端或不属于所述第一 AP 所属 WLAN 的白名单中的终端中的至少一种。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述游牧终端为在所接入的 AP 中停留的时间不超过第一时间阈值，且在接入所接入的 AP 之前的预设时长内和在断开与所接入的 AP 连接之后的预设时长内没有接入所述 WLAN 的任一 AP 的终端。

4、如权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述至少一个特征，检测所述第一 AP 是否为逻辑边缘 AP，包括：

在所述至少一个特征满足第一条件的情况下，确定所述第一 AP 为逻辑边缘 AP，所述第一条件包括所述目标终端数目大于第一数目阈值，或者，所述第一 AP 是所述 WLAN 中的目标终端数目最大的第一个数个 AP 中的一个 AP，或者，所述目标终端数目与目标终端平均数目的差值大于差值阈值，所述差值阈值等于方差值的 m 倍， m 大于 1，所述目标终端平均数目和所述方差值是基于所述 WLAN 中的各 AP 的目标终端数目得到的。

5、如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其特征在于，所述目标终端包括所述游牧终端或不属于所述白名单中的终端中的至少一种，

所述获取第一接入点 AP 的至少一个特征，包括：

接收第一 AP 采集的至少一个终端的连接信息，所述连接信息包括所述终端的标识，所述至少一个终端为接入到所述第一 AP 的终端；

根据所述至少一个终端的连接信息，从所述至少一个终端中确定出目标终端；

统计确定出的目标终端的数目。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述第一 AP 用于对同一终端进行相邻两次采集连接信息的时间间隔不超过间隔阈值，所述连接信息还包括采集时间；

所述根据所述至少一个终端的连接信息，从所述至少一个终端中确定出目标终端，包括：

对于所述至少一个终端中的任一终端，获取所述任一终端的连接信息序列，所述连接信息序列包括按采集时间排列的连接信息，所述连接信息序列中的每个连接信息包括所述任一终端的标识，所述连接信息序列中的相邻两个连接信息的采集时间之间的间隔不超过所述间隔阈值；

根据所述连接信息序列确定所述任一终端是否为游牧终端。

7、如权利要求6所述的方法，其特征在于，所述根据所述连接信息序列确定所述任一终端是否为游牧终端，包括：

根据所述连接信息序列获取所述任一终端接入所述第一AP的起始时间、所述任一终端在所述第一AP中的停留时间和所述任一终端断开与所述第一AP之间连接的断开时间；

在所述停留时间未超过第一时间阈值，以及在所述起始时间之前的预设时长内和在所述断开时间之后的预设时长内没有第二AP采集的所述任一终端的连接信息，确定所述任一终端为游牧终端，所述第二AP为所述WLAN中的除所述第一AP之外的其他AP，所述预设时长大于所述间隔阈值。

8、如权利要求6所述的方法，其特征在于，所述根据所述连接信息序列确定所述任一终端是否为游牧终端，包括：

将所述连接信息序列作为终端检测模型的输入，并通过所述终端检测模型检测所述任一终端是否为游牧终端。

9、如权利要求6至8任一项所述的方法，其特征在于，所述至少一个特征还包括所述至少一个终端的至少一种连接事件中的每种连接事件的总数目，对所述每种连接事件中的任一种连接事件，所述第一条件还包括所述任一种连接事件的总数目大于所述任一种连接事件对应的数目阈值，或者，所述第一条件还包括所述任一种连接事件的总数目小于所述任一种连接事件对应的数目阈值。

10、如权利要求9所述的方法，其特征在于，所述任一终端的连接信息还包括所述任一终端的上行信号强度或所述任一终端的数据传输时延中的至少一个；

所述获取第一接入点AP的至少一个特征之前，还包括：

根据所述任一终端的连接信息序列中的最后一条连接信息包括的上行信号强度或数据传输时延中的至少一个，获取所述任一终端的连接事件；

统计所述任一种连接事件的总数目。

11、如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括弱覆盖事件的总数目大于所述弱覆盖事件对应的数目阈值，

所述获取所述任一终端的连接事件，包括：

从强度阈值与弱覆盖事件的对应关系中的各强度阈值中，获取大于所述最后一条连接信息包括的上行信号强度的强度阈值；

根据所述获取的强度阈值，从所述强度阈值与弱覆盖事件的对应关系获取对应的弱覆盖事件作为所述任一终端的连接事件。

12、如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括高时延事件的总数目大于所述高时延事件对应的数目阈值，

所述获取所述任一终端的连接事件,包括:

从时延阈值与高时延事件的对应关系中的各时延阈值中,获取大于所述最后一条连接信息包括的数据传输时延的时延阈值;

根据所述获取的时延阈值,从所述时延阈值与高时延事件的对应关系获取对应的高时延事件作为所述任一终端的连接事件。

13、如权利要求 5 至 12 任一所述的方法,其特征在于,所述连接信息还包括所述终端的信噪比、丢包率、重传率、信道利用率和所述终端接入的频段标识中的至少一个;

所述至少一个特征还包括信噪比统计值、丢包率统计值、重传率统计值、信道利用率统计值或接入所述频段标识对应的频段的总终端数目中的至少一个,所述信噪比统计值是基于所述至少一个终端的信噪比得到的,所述丢包率统计值是基于所述至少一个终端的丢包率得到的,所述重传率统计值是基于所述至少一个终端的重传率得到的,所述信道利用率统计值是基于所述至少一个终端的信道利用率得到的;

所述第一条件还包括所述信噪比统计值小于信噪比统计阈值、所述丢包率统计值大于丢包率统计阈值、所述重传率统计值大于重传率统计阈值、所述信道利用率统计值大于信道利用率阈值或所述总终端数目大于终端数目阈值中的至少一个。

14、如权利要求 1 至 13 任一项所述的方法,其特征在于,所述获取第一接入点 AP 的至少一个特征之前,还包括:

使用训练集训练随机森林模型,所述训练集包括多个训练样本和每个训练样本对应的类别,类别为正样本的训练样本包括逻辑边缘 AP 的至少一个特征,类别为负样本的训练样本包括非逻辑边缘 AP 的至少一个特征,训练后的所述随机森林模型包括至少一个决策树,所述决策树中的每条路径用于检测所述训练集中的任一 AP 是否为逻辑边缘 AP,所述路径的叶子节点用于保存所述路径的检测结果,所述路径中除叶子节点之外的节点对应一个类别和特征阈值,所述节点用于判断第一特征是否超过所述节点对应的特征阈值以及根据判断结果选择属于所述路径的下一层节点,所述第一特征是所述任一 AP 的属于所述节点对应类别的特征;

根据所述至少一个决策树确定需要获取的所述第一 AP 的各特征对应的类别、特征阈值以及所述特征与所述特征阈值之间的判断条件。

15、如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述根据所述至少一个决策树确定需要获取的所述第一 AP 的各特征对应的类别、特征阈值以及所述特征与所述特征阈值之间的判断条件,包括:

从所述至少一个决策树中选择目标路径,所述目标路径的检测结果是逻辑边缘 AP;

从所述选择的目标路径包括的节点中获取目标类别对应的目标节点和所述目标节点的判断结果对应的判断条件,所述目标类别是所述训练集中的任一个特征属于的类别;

在所述获取的目标节点数目超过第二数目阈值时,将所述目标类别确定为需要获取的所述第一 AP 的特征对应的类别;

根据所述获取的目标节点对应的特征阈值获取所述目标类别对应的特征阈值,从所述目

标节点的判断结果对应的判断条件中统计每种判断条件对应的目标节点数目，选择目标节点数目最大的判断条件作为所述目标类别的特征与所述目标类别对应的特征阈值之间的判断条件。

16、如权利要求 1 至 15 任一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述至少一个特征，检测所述第一 AP 是否为逻辑边缘 AP，包括：

将所述至少一个特征作为逻辑边缘 AP 识别模型的输入，并通过所述逻辑边缘 AP 识别模型检测所述第一 AP 是否为逻辑边缘 AP。

17、如权利要求 1 至 16 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在检测出所述第一 AP 为逻辑边缘 AP 时，指示接入控制器 AC 减小所述第一 AP 的信号覆盖范围或指示所述 AC 控制所述第一 AP 阻止下行信号强度小于下行信号强度阈值的终端接入所述第一 AP 或指示所述 AC 启动所述第一 AP 的延迟接入功能。

18、一种检测方法，其特征在于，所述方法包括：

接收第一接入点 AP 采集的至少一个终端的连接信息，所述连接信息包括所述终端的标识和采集所述连接信息的采集时间，所述至少一个终端为接入到所述第一 AP 的终端；

对于所述至少一个终端中的任一终端，获取所述任一终端的连接信息序列，所述连接信息序列包括按采集时间排列的连接信息，所述连接信息序列中的每个连接信息包括所述任一终端的标识，所述连接信息序列中的相邻两个连接信息的采集时间之间的间隔不超过所述间隔阈值；

根据所述连接信息序列确定所述任一终端是否为游牧终端。

19、如权利要求 18 所述的方法，其特征在于，所述根据所述连接信息序列确定所述任一终端是否为游牧终端，包括：

根据所述连接信息序列获取所述任一终端接入所述第一 AP 的起始时间、所述任一终端在所述第一 AP 中的停留时间和所述任一终端断开与所述第一 AP 之间连接的断开时间；

在所述停留时间未超过第一时间阈值，以及在所述起始时间之前的预设时长内和在所述断开时间之后的预设时长内没有第二 AP 采集的所述任一终端的连接信息，确定所述任一终端为游牧终端，所述第二 AP 为所述第一 AP 所属 WLAN 中的除所述第一 AP 之外的其他 AP。

20、一种检测装置，其特征在于，所述装置包括：

处理单元，用于获取第一接入点 AP 的至少一个特征，所述至少一个特征包括在时长为第一时长的时间段内请求接入所述第一 AP 的目标终端数目，所述目标终端为接入状态异常的终端；

检测单元，用于根据所述至少一个特征，检测所述第一 AP 是否为逻辑边缘 AP，逻辑边缘 AP 是信号覆盖范围抵达所在无线局域网 WLAN 的信号覆盖范围边缘的 AP。

21、如权利要求 20 所述的装置，其特征在于，所述目标终端包括游牧终端、没有成功接

入的终端或不属于所述第一 AP 所属 WLAN 的白名单中的终端中的至少一种。

22、如权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述游牧终端为在所接入的 AP 中停留的时间不超过第一时间阈值，且所述游牧终端在接入所接入的 AP 之前的预设时长内和在断开与所接入的 AP 连接之后的预设时长内没有接入所述 WLAN 的任一 AP。

23、如权利要求 20 至 22 任一项所述的装置，其特征在于，所述检测单元，用于：

在所述至少一个特征满足第一条件的情况下，确定所述第一 AP 为逻辑边缘 AP，所述第一条件包括所述目标终端数目大于第一数目阈值，或者，所述第一 AP 是所述 WLAN 中的目标终端数目最大的第一个数个 AP 中的一个 AP，或者，所述目标终端数目与目标终端平均数目的差值大于差值阈值，所述差值阈值等于方差值的 m 倍， m 大于 1，所述目标终端平均数目和所述方差值是基于所述 WLAN 中的各 AP 的目标终端数目得到的。

24、如权利要求 20 至 23 任一项所述的装置，其特征在于，所述目标终端包括所述游牧终端或不属于所述白名单中的终端中至少一种，

所述装置还包括：接收单元，

所述接收单元，用于接收第一 AP 采集的至少一个终端的连接信息，所述连接信息包括所述终端的标识，所述至少一个终端为接入到所述第一 AP 的终端；

所述处理单元，用于根据所述至少一个终端的连接信息，从所述至少一个终端中确定出目标终端；统计所述确定出的目标终端的数目。

25、如权利要求 24 所述的装置，其特征在于，所述第一 AP 用于对同一终端进行相邻两次采集连接信息的时间间隔不超过间隔阈值，所述连接信息还包括采集时间；

所述处理单元，用于：

对于所述至少一个终端中的任一终端，获取所述任一终端的连接信息序列，所述连接信息序列包括按采集时间排列的连接信息，所述连接信息序列中的每个连接信息包括所述任一终端的标识，所述连接信息序列中的相邻两个连接信息的采集时间之间的间隔不超过所述间隔阈值；

根据所述连接信息序列确定所述任一终端是否为游牧终端。

26、如权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于：

根据所述连接信息序列获取所述任一终端接入所述第一 AP 的起始时间、所述任一终端在所述第一 AP 中的停留时间和所述任一终端断开与所述第一 AP 之间连接的断开时间；

在所述停留时间未超过第一时间阈值，以及在所述起始时间之前的预设时长内和在所述断开时间之后的预设时长内没有第二 AP 采集的所述任一终端的连接信息，确定所述任一终端为游牧终端，所述第二 AP 为所述 WLAN 中的除所述第一 AP 之外的其他 AP，所述预设时长大于所述间隔阈值。

27、如权利要求 25 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于：

将所述连接信息序列作为终端检测模型的输入，并通过所述终端检测模型检测所述任一终端是否为游牧终端。

28、如权利要求 25 至 27 任一项所述的装置，其特征在于，所述至少一个特征还包括所述至少一个终端的至少一种连接事件中的每种连接事件的总数目，对所述每种连接事件中的任一种连接事件，所述第一条件还包括所述任一种连接事件的总数目大于所述任一种连接事件对应的数目阈值，或者，所述第一条件还包括所述任一种连接事件的总数目小于所述任一种连接事件对应的数目阈值。

29、如权利要求 28 所述的装置，其特征在于，所述任一终端的连接信息还包括所述任一终端的上行信号强度或所述任一终端的数据传输时延中的至少一个；

所述处理单元，还用于：

根据所述任一终端的连接信息序列中的最后一条连接信息包括的上行信号强度或数据传输时延中的至少一个，获取所述任一终端的连接事件；

统计所述任一种连接事件的总数目。

30、如权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述第一条件包括弱覆盖事件的总数目大于所述弱覆盖事件对应的数目阈值，

所述处理单元，用于：

从强度阈值与弱覆盖事件的对应关系中的各强度阈值中，获取大于所述最后一条连接信息包括的上行信号强度的强度阈值；

根据所述获取的强度阈值，从所述强度阈值与弱覆盖事件的对应关系获取对应的弱覆盖事件作为所述任一终端的连接事件。

31、如权利要求 29 所述的装置，其特征在于，所述第一条件包括高时延事件的总数目大于所述高时延事件对应的数目阈值，

所述处理单元，用于：

从时延阈值与高时延事件的对应关系中的各时延阈值中，获取大于所述最后一条连接信息包括的数据传输时延的时延阈值；

根据所述获取的时延阈值，从所述时延阈值与高时延事件的对应关系获取对应的高时延事件作为所述任一终端的连接事件。

32、如权利要求 24 至 31 任一所述的装置，其特征在于，所述连接信息还包括所述终端的信噪比、丢包率、重传率、信道利用率和所述终端接入的频段标识中的至少一个；

所述至少一个特征还包括信噪比统计值、丢包率统计值、重传率统计值、信道利用率统计值或接入所述频段标识对应的频段的总终端数目中的至少一个，所述信噪比统计值是基于所述至少一个终端的信噪比得到的，所述丢包率统计值是基于所述至少一个终端的丢包率得到的，所述重传率统计值是基于所述至少一个终端的重传率得到的，所述信道利用率统计值是基于所述至少一个终端的信道利用率得到的；

所述第一条件还包括所述信噪比统计值小于信噪比统计阈值、所述丢包率统计值大于丢包率统计阈值、所述重传率统计值大于重传率统计阈值、所述信道利用率统计值大于信道利用率阈值或所述总终端数目大于终端数目阈值中的至少一个。

33、如权利要求 20 至 31 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，还用于：

使用训练集训练随机森林模型，所述训练集包括多个训练样本和每个训练样本对应的类别，类别为正样本的训练样本包括逻辑边缘 AP 的至少一个特征，类别为负样本的训练样本包括非逻辑边缘 AP 的至少一个特征，训练后的所述随机森林模型包括至少一个决策树，所述决策树中的每条路径用于检测所述训练集中的任一 AP 是否为逻辑边缘 AP，所述路径的叶子节点用于保存所述路径的检测结果，所述路径中除叶子节点之外的节点对应一个类别和特征阈值，所述节点用于判断第一特征是否超过所述节点对应的特征阈值以及根据判断结果选择属于所述路径的下一层节点，所述第一特征是所述任一 AP 的属于所述节点对应类别的特征；

根据所述至少一个决策树确定需要获取的所述第一 AP 的各特征对应的类别、特征阈值以及所述特征与所述特征阈值之间的判断条件。

34、如权利要求 33 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于：

从所述至少一个决策树中选择目标路径，所述目标路径的检测结果是逻辑边缘 AP；

从所述选择的目标路径包括的节点中获取目标类别对应的目标节点和所述目标节点的判断结果对应的判断条件，所述目标类别是所述训练集中的任一个特征属于的类别；

在所述获取的目标节点数目超过第二数目阈值时，将所述目标类别确定为需要获取的所述第一 AP 的特征对应的类别；

根据所述获取的目标节点对应的特征阈值获取所述目标类别对应的特征阈值，从所述目标节点的判断结果对应的判断条件中统计每种判断条件对应的目标节点数目，选择目标节点数目最大的判断条件作为所述目标类别的特征与所述目标类别对应的特征阈值之间的判断条件。

35、如权利要求 20 至 34 任一项所述的方法，其特征在于，所述检测单元，用于：

将所述至少一个特征作为逻辑边缘 AP 识别模型的输入，并通过所述逻辑边缘 AP 识别模型检测所述第一 AP 是否为逻辑边缘 AP。

36、如权利要求 20 至 35 任一项所述的装置，其特征在于，所述处理单元，还用于：

在检测出所述第一 AP 为逻辑边缘 AP 时，指示接入控制器 AC 减小所述第一 AP 的信号覆盖范围或指示所述 AC 控制所述第一 AP 阻止下行信号强度小于下行信号强度阈值的终端接入所述第一 AP 或指示所述 AC 启动所述第一 AP 的延迟接入功能。

37、一种检测装置，其特征在于，所述装置包括：

接收单元，用于接收第一接入点 AP 采集的至少一个终端的连接信息，所述连接信息包括所述终端的标识和采集所述连接信息的采集时间，所述至少一个终端为接入到所述第一 AP

的终端；

处理单元，用于对于所述至少一个终端中的任一终端，获取所述任一终端的连接信息序列，所述连接信息序列包括按采集时间排列的连接信息，所述连接信息序列中的每个连接信息包括所述任一终端的标识，所述连接信息序列中的相邻两个连接信息的采集时间之间的间隔不超过所述间隔阈值；

所述处理单元，还用于根据所述连接信息序列确定所述任一终端是否为游牧终端。

38、如权利要求 37 所述的装置，其特征在于，所述处理单元，用于：

根据所述连接信息序列获取所述任一终端接入所述第一 AP 的起始时间、所述任一终端在所述第一 AP 中的停留时间和所述任一终端断开与所述第一 AP 之间连接的断开时间；

在所述停留时间未超过第一时间阈值，以及在所述起始时间之前的预设时长内和在所述断开时间之后的预设时长内没有第二 AP 采集的所述任一终端的连接信息，确定所述任一终端为游牧终端，所述第二 AP 为所述第一 AP 所属 WLAN 中的除所述第一 AP 之外的其他 AP。

39、一种检测的装置，其特征在于，所述装置包括：

至少一个处理器和至少一个存储器，所述至少一个存储器存储有一个或多个程序，所述一个或多个程序被配置成由所述至少一个处理器执行，所述一个或多个程序包含用于实现如权利要求 1 至 19 任一项所述的方法的指令。

40、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有指令，当所述指令被处理器运行时，使得所述处理器执行如权利要求 1 至 19 任一项所述的方法。

41、一种检测系统，其特征在于，所述系统包括：数据分析器 CI 和第一接入点 AP，

所述第一 AP，用于采集的至少一个终端的连接信息，向所述 CI 发送所述连接信息，所述连接信息包括所述终端的标识和采集所述连接信息的采集时间，所述至少一个终端为接入到所述第一 AP 的终端；

所述 CI，用于根据所述连接信息获取所述第一 AP 的至少一个特征，所述至少一个特征包括在时长为第一时长的时间段内请求接入所述第一 AP 的目标终端数目，所述目标终端包括游牧终端或不属于所述第一 AP 所在无线局域网 WLAN 的白名单中的终端中至少一种；根据所述至少一个特征，检测所述第一 AP 是否为逻辑边缘 AP，逻辑边缘 AP 是信号覆盖范围抵达所在 WLAN 的信号覆盖范围边缘的 AP。

42、如权利要求 41 所述的系统，其特征在于，所述系统还包括：接入控制器 AC，

所述 CI，还用于在检测出所述第一 AP 为逻辑边缘 AP 时，向所述 AC 发送优化请求，所述优化请求包括所述第一 AP 的标识；

所述 AC，用于减小所述第一 AP 的信号覆盖范围或控制所述第一 AP 阻止下行信号强度小于下行信号强度阈值的终端接入所述第一 AP 或启动所述第一 AP 的延迟接入功能。

43、一种检测系统，其特征在于，所述系统包括：数据分析器 CI 和第一接入点 AP，

所述第一 AP, 用于采集的至少一个终端的连接信息, 向所述 CI 发送所述连接信息, 所述连接信息包括所述终端的标识和采集所述连接信息的采集时间, 所述至少一个终端为接入到所述第一 AP 的终端;

所述 CI, 用于对于所述至少一个终端中的任一终端, 获取所述任一终端的连接信息序列, 所述连接信息序列包括按采集时间排列的连接信息, 所述连接信息序列中的每个连接信息包括所述任一终端的标识, 所述连接信息序列中的相邻两个连接信息的采集时间之间的间隔不超过所述间隔阈值; 根据所述连接信息序列确定所述任一终端是否为游牧终端。