



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102547712 B

(45) 授权公告日 2015.03.25

(21) 申请号 201110410801.1

(22) 申请日 2011.12.09

(73) 专利权人 华为数字技术(成都)有限公司  
地址 611731 四川省成都市高新区西部园区  
清水河片区

(72) 发明人 孟健

(74) 专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事  
务所(普通合伙) 44285  
代理人 唐华明

Spam Detection based on Call Duration  
and Human Relationships. 《2011 IEEE/IPSJ  
International Symposium on Applications and  
the Internet》. 2011,  
Vijay A. Balasubramanian. CALLRANK:  
Combating SPIT Using Call Duration,  
Social Networks and Global Reputation.  
《CEAS2007-Fourth Conference on Email and  
Anti-Spam》. 2007,

审查员 马文文

(51) Int. Cl.

H04W 12/12(2009.01)

H04W 24/00(2009.01)

(56) 对比文件

- CN 101459718 A, 2009.06.17,
- CN 1015527748 A, 2009.09.09,
- CN 101729512 A, 2010.06.09,
- US 2011/0191847 A1, 2011.08.04,
- Noppawat Chaisamran. Trust-based VoIP

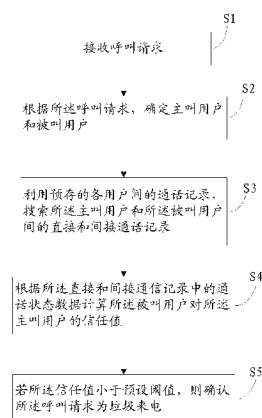
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种垃圾来电检测方法及设备

(57) 摘要

本发明公开了一种垃圾来电检测方法及设备,其中,所述方法包括:接收呼叫请求;根据所述呼叫请求,确定主叫用户和被叫用户;利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录;所述通话记录包含各用户间的通话状态数据;根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值;若所述信任值小于预设阈值,则确认所述呼叫请求为垃圾来电。本发明通过分析被叫与主叫用户的直接和间接通话关系,获得被叫用户对主叫用户的信任情况,依据信任情况检测垃圾来电,解决了现有技术不能对人工发起的垃圾来电进行检测的问题。



1. 一种垃圾来电检测方法,其特征在于,所述方法包括:  
接收呼叫请求,所述呼叫请求包括主叫用户标识及被叫用户标识;  
根据所述呼叫请求,确定主叫用户和被叫用户;  
利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录;所述通话记录包含各用户间的通话状态数据;  
根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值;  
若所述信任值小于预设阈值,则确认所述呼叫请求为垃圾来电;  
其中:  
所述通话状态数据包括:  
通话时长和通话次数;  
所述根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值,包括:  
根据所述通话状态数据中的双方的通话时长占被叫用户总通话时长的比率计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
若未搜索到所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录,则确认所述呼叫请求为垃圾来电。
3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录包括:  
利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户之间的通话语径;  
所述根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值包括:  
根据所述通话语径中各路径段上的通话状态数据计算所述路径段的信任值;  
将同一通话语径中各路径段的信任值相乘,得到所述通话语径的信任值;  
将各通话语径的信任值相加得到所述被叫用户对所述主叫用户的信任值。
4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:若所述通话语径中一路径段的信任值高于所述路径段的上一路径段的信任值,则删除所述通话语径;其中,所述路径段比所述上一路径段靠近所述被叫用户。
5. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述路径段的信任值为所述路径段的第一节点与第二节点间的通话时长占所述第一节点总通话时长的比率和 / 或所述第一节点与所述第二节点间的通话次数占所述第一节点总通话次数的比率;其中,所述第一节点比所述第二节点靠近所述被叫用户。
6. 一种垃圾来电检测设备,其特征在于,所述设备包括:  
接收单元,用于接收呼叫请求;所述呼叫请求包括主叫用户标识及被叫用户标识;  
确定单元,用于根据所述呼叫请求,确定主叫用户和被叫用户;  
搜索单元,用于利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录;所述通话记录包含各用户间的通话状态数据;

第一计算单元,用于根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值;

确认单元,用于在所述信任值小于预设阈值时,确认所述呼叫请求为垃圾来电;

其中:

所述通话状态数据包括:

通话时长和通话次数;

所述根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值,包括:

根据所述通话状态数据中的双方的通话时长占被叫用户总通话时长的比率计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值。

7. 根据权利要求 6 所述的设备,其特征在于,所述确认单元,还用于在未搜索到所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录时,确认所述呼叫请求为垃圾来电。

8. 根据权利要求 6 所述的设备,其特征在于,所述搜索单元,还用于利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户之间的通话路径;

所述第一计算单元包括:

第一计算子单元,用于根据所述通话路径中各路径段上的通话状态数据计算所述路径段的信任值;

乘法单元,用于将同一通话路径中各路径段的信任值相乘,得到所述通话路径的信任值;

加法单元,用于将各通话路径的信任值相加得到所述被叫用户对所述主叫用户的信任值。

9. 根据权利要求 8 所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:删除单元,用于在所述通话路径中一路径段的信任值高于所述路径段的上一路径段的信任值时,删除所述通话路径;其中,所述路径段比所述上一路径段靠近所述被叫用户。

## 一种垃圾来电检测方法及设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信检测领域,尤其涉及一种垃圾来电检测方法及设备。

### 背景技术

[0002] 垃圾来电被定义为正常用户不希望接收到的呼叫请求。其目的通常是与被呼叫用户建立多媒体通道,通过文本,音频或视频等多媒体信息向用户进行广告宣传,推销或者诈骗等活动。因为其内容多为用户不关心的内容,因此给用户带来很大困扰。而且很多的垃圾来电带有回拨收费性质,电话响一下便挂断,当用户回拨时,便被扣除高额话费,给用户带来了经济损失。根据呼叫的主体不同,垃圾来电又被分为由机器发起的垃圾来电和由人工发起的垃圾来电。

[0003] 目前,各大公司相继推出了检测垃圾来电的技术,比如图灵测试技术。所谓图灵测试是一种测试机器是不是具备人类智能的方法。被测试的有一个人,另一个是声称自己有人类智力的机器。测试时,测试人与被测试人是分开的,测试人只有通过一些装置(如键盘)向被测试人问一些问题,这些问题随便是什么问题都可以。问过一些问题后,如果测试人能够正确地分出谁是人谁是机器,那机器就没有通过图灵测试,如果测试人没有分出谁是机器谁是人,那这个机器就是有人类智能的。目前还没有一台机器能够通过图灵测试。因此,图灵测试技术目前多被用来区分被测试者是人还是机器。在检测垃圾来电时,它的具体实现过程是:在接收到呼叫请求时,对呼叫者提出问题,根据呼叫者的答案区分呼叫者是人还是机器。当判断为机器时,其呼叫请求为垃圾来电。

[0004] 但图灵测试技术只能检测出机器发起的垃圾来电,对于人工发起的垃圾来电不起作用。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种垃圾来电检测方法及设备,以对垃圾来电进行检测。

[0006] 本发明提供了如下方案:

[0007] 一种垃圾来电检测方法,所述方法包括:

[0008] 接收呼叫请求,所述呼叫请求包括主叫用户标识及被叫用户标识;

[0009] 根据所述呼叫请求,确定主叫用户和被叫用户;

[0010] 利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录;所述通话记录包含各用户间的通话状态数据;

[0011] 根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值;

[0012] 若所述信任值小于预设阈值,则确认所述呼叫请求为垃圾来电。

[0013] 可选的,若未搜索到所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录,则确认所述呼叫请求为垃圾来电。

[0014] 可选的,所述通话状态数据包括:

- [0015] 通话时长和 / 或通话次数。
- [0016] 可选的,所述利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录包括:
- [0017] 利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户之间的通话路径;
- [0018] 所述根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值包括:
- [0019] 根据所述通话路径中各路径段上的通话状态数据计算所述路径段的信任值;
- [0020] 将同一通话路径中各路径段的信任值相乘,得到所述通话路径的信任值;
- [0021] 将各通话路径的信任值相加得到所述被叫用户对所述主叫用户的信任值。
- [0022] 可选的,所述方法还包括:
- [0023] 若所述通话路径中一路径段的信任值高于所述路径段的上一路径段的信任值,则删除所述通话路径;其中,所述路径段比所述上一路径段靠近所述被叫用户。
- [0024] 可选的,所述路径段的信任值为所述路径段的第一节点与第二节点间的通话时长占所述第一节点总通话时长的比率和 / 或所述第一节点与所述第二节点间的通话次数占所述第一节点总通话次数的比率;其中,所述第一节点比所述第二节点靠近所述被叫用户。
- [0025] 本发明还提供一种垃圾来电检测设备,所述设备包括:
- [0026] 接收单元,用于接收呼叫请求;所述呼叫请求包括主叫用户标识及被叫用户标识;
- [0027] 确定单元,用于根据所述呼叫请求,确定主叫用户和被叫用户;
- [0028] 搜索单元,用于利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录;所述通话记录包含各用户间的通话状态数据;
- [0029] 第一计算单元,用于根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值;
- [0030] 确认单元,用于在所述信任值小于预设阈值时,确认所述呼叫请求为垃圾来电。
- [0031] 可选的,所述确认单元,还用于在未搜索到所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录时,确认所述呼叫请求为垃圾来电。
- [0032] 可选的,所述搜索单元,还用于利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户之间的通话路径;
- [0033] 所述第一计算单元包括:
- [0034] 第一计算子单元,用于根据所述通话路径中各路径段上的通话状态数据计算所述路径段的信任值;
- [0035] 乘法单元,用于将同一通话路径中各路径段的信任值相乘,得到所述通话路径的信任值;
- [0036] 加法单元,用于将各通话路径的信任值相加得到所述被叫用户对所述主叫用户的信任值。
- [0037] 可选的,所述设备还包括:删除单元,用于在所述通话路径中一路径段的信任值高于所述路径段的上一路径段的信任值时,删除所述通话路径;其中,所述路径段比所述上一路径段靠近所述被叫用户。

[0038] 根据本发明提供的具体实施例,本发明公开了以下技术效果:

[0039] 本发明中,首先在预先保存的用户间通话记录中搜索到被叫用户与主叫用户之间的直接和间接通话记录,这样就使得在被叫用户接收到一个来电时,能够基于被叫用户与主叫用户过往的直接和间接通话记录中的通话状态数据计算被叫用户与主叫用户的信任值,以对该主叫用户是否能够被信任进行检测。保存的通话记录并不对发起者是人还是机器作出区分,即信任值的计算与电话的发起者无关。因此通过本发明的方法能够对机器人和人工发起的垃圾来电进行检测,解决了现有技术中不能对由人工发起的垃圾来电检测的问题。

## 附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0041] 图1是本发明实施例1的流程图;

[0042] 图2是本发明实施例2中被叫用户A与主叫用户P间的通话路径;

[0043] 图3是本发明中实施例2中被叫用户与主叫用户各路径段的信任值;

[0044] 图4是本发明实施例3中第一呼叫树示意图;

[0045] 图5是本发明实施例3中第二呼叫树示意图;

[0046] 图6是本发明设备实施例4的结构图。

## 具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0048] 本发明实施例1提供了一种垃圾来电检测方法,参见图1,该方法包括以下步骤:

[0049] S1、接收呼叫请求,所述呼叫请求包括主叫用户标识及被叫用户标识。

[0050] S2、根据所述呼叫请求,确定主叫用户和被叫用户。

[0051] S3、利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录;所述通话记录包含各用户间的通话状态数据。

[0052] 垃圾来电是指正常用户不希望接收到的呼叫请求。其目的多是与被呼叫用户建立多媒体通道,通过文本,音频或视频等多媒体信息向用户进行广告宣传,推销或者诈骗等活动。因此在接收到垃圾来电时,被叫用户一般会在很短时间内挂断。而且在下次接收到垃圾来电时不予接听。可见垃圾来电通常具有这样的性质:通话时间较短、与同一用户的通话次数不会太多。基于这样的特性,我们可以通过分析某一被叫用户与主叫用户的通话状态数据如通话时间、通话次数来检测某一呼叫是否为垃圾来电。

[0053] 但对某一具体用户而言,如果仅仅依靠该用户的直接通话记录来检测垃圾来电,检测的准确度会比较低。比如某一朋友换号后第一次打电话给被叫用户,在被叫用户的通

话记录中查不到与新号码的通话数据,就无法计算信任值并进行检测。为此,我们的通话记录包括被叫用户的直接通话记录和间接通话记录。所述的间接通话记录是指一用户和另一用户通过与两者有直接或间接通话关联的用户建立的通话记录。比如,若用户 A 呼叫用户 B,用户 B 呼叫用户 C,用户 C 呼叫用户 D,那么用户 A 与用户 C、用户 A 与用户 D 就是间接通话。保存间接通话记录扩大了可以查询的通话记录范围。其被用作计算信任值的基础是如果用户 A 对用户 B 是信任的,而用户 B 对用户 C 是信任的,那么用户 A 就可以信任用户 C。

[0054] 服务器可以预先保存域内各用户间一定时间内的通话记录,时间可以自由设置。通话记录中包含各用户间的通话状态数据,通话状态数据是指用以表征通话的具体状态的数据,如双方通话时长,某一用户总通话时长,双方通话次数,某用户总通话次数等用以表示用户通话状态的数据。当然也可以是对初始通话状态数据经过处理后的数据,比如统计出的某主叫用户在所述通话记录中接通后被立即挂断的次数等。

[0055] 根据确定的主叫用户和被叫用户,在通话记录中搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接通话记录和间接通话记录。具体的搜索过程可以以主叫用户为搜索起点,以被叫用户为搜索目标点,当然也可以是其他形式。

[0056] 搜索出直接通话记录和间接通话记录中包含主叫用户和被叫用户的通话状态数据。明显的,这一通话状态数据包含主叫和被叫用户的直接通话状态数据和间接通话状态数据。

[0057] S4、根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值。

[0058] 具体的我们可以以双方通话时长占被叫用户总通话时长的比率计算信任值,在具体的计算过程中对直接通话和间接通话做出区分。当然也可以以通话次数为基础计算信任值。具体计算过程因保存的通话状态数据类型和通话记录的而具体保存形式而异。

[0059] S5、若所述信任值小于预设阈值,则确认所述呼叫请求为垃圾来电。

[0060] 将得到的信任值与阈值作比较,如果该信任值小于或等于阈值,那么所述的呼叫请求就是垃圾来电。

[0061] 在本发明中,对确认的垃圾来电可以直接过滤,也可以发送提示信息给被叫用户,根据被叫用户的指令接通或过滤此来电。或者,为进一步确认,可以对所述垃圾来电进行图灵测试,根据图灵测试结果在执行相应的操作。

[0062] 有时在通话记录中搜索不到与该主叫用户有关的通话记录,为此,本发明所述的方法还包括:

[0063] 若未搜索到所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录,则确认所述呼叫请求为垃圾来电。

[0064] 在本发明实施例中,可以以通话路径的形式保存通话记录,将用户作为节点,连接直接通话的用户形成路径段,主叫用户和被叫用户之间的一条或多条路径段组成路径。当某个路径仅由 1 个路径段组成时,表示主叫用户和被叫用户之间有直接通话记录;当某个路径由至少两个路径段组成时,表示主叫用户与被叫用户之间存在间接通话记录。

[0065] 需要特别说明的是,本发明实施例的路径仅用于表达用户之间通话记录的逻辑关系,至于在实际应用中,对这种逻辑关系的实际存储记录形式、可以采用例如附图 3 的链式或者图 4 的树的形式,本领域人员应该可以轻易想到,还可以采用表格、图形或纯文字记录

等其他形式,只要能表达用户之间的通话关系即可。

[0066] 如 A-B-C-D 表示在一定时间内用户 A 呼叫过用户 B,用户 B 呼叫过用户 C,用户 C 呼叫过用户 D,他们对应的路径段分别是 A-B、B-C、C-D,均表示了直接通话记录的关系。而用户 A 与 C 属于间接通话记录的关系,因此对应路径 A-B-C 由两个路径段组成。路径的具体示例也可以参照图 2、3、4、5。

[0067] 在本发明方法实施例 2 中,步骤 S3 包括:

[0068] 利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户之间的通话路径;

[0069] 步骤 S4 包括:

[0070] 根据所述通话路径中各路径段上的通话状态数据计算所述路径段的信任值;

[0071] 将同一通话路径中各路径段的信任值相乘,得到所述通话路径的信任值;

[0072] 将各通话路径的信任值相加得到所述被叫用户对所述主叫用户的信任值。

[0073] 具体的,所述路径段的信任值可以为所述路径段的第一节点与第二节点间的通话时长占所述第一节点总通话时长的比率。其中,所述第一节点比所述第二节点靠近所述被叫用户。值得注意的是,在本发明中,所谓的靠近还包括第一节点就是被叫用户的情形。

[0074] 假设用户 P 呼叫用户 A,如图 2 所示,若根据预存的各用户间的通话记录,搜索到主叫用户 P 和被叫用户 A 之间的通话路径为 A-P, A-D-P, A-B-E-P,其中 A-P 路径段的通话时长为 20 分钟,A 的总通话时长为 60 分钟。A-D 路径段的通话时长为 10 分钟,D-P 路径段的通话时长为 20 分钟,D 的总通话时长为 40 分钟。A-B 路径段的通话时长为 30 分钟,B-E 路径段的通话时长为 10 分钟,B 的总通话时长为 30 分钟,E-P 路径段的通话时长为 5 分钟,E 的总通话时长为 30 分钟。

[0075] 根据图 2 所示的各路径上的通话状态数据(通话时长)可以计算出各通话路径上各路径段的信任值。计算结果如图 3 所示,A-P 通话路径上 A-P 路径段的信任值为  $1/3$ 。A-D-P 通话路径上 A-D, D-P 路径段的信任值分别为  $1/6$ 、 $1/2$ 。A-B-E-P 通话路径上 A-B, B-E, E-P 各路径段的信任值分别为  $1/2$ 、 $1/3$ 、 $1/6$ 。将同一通话路径上各路径段的信任值相乘得到 A-P 通话路径的信任值为  $1/3$ , A-D-P 通话路径的信任值为  $1/6 * 1/2 = 1/12$ , A-B-E-P 通话路径的信任值为  $1/2 * 1/3 * 1/6 = 1/36$ 。将各通话路径的信任值相加得到被叫用户 A 对主叫用户 P 的信任值为  $1/3 + 1/12 + 1/36 = 4/9$ 。若所述的阈值为  $1/3$ ,则所述信任值大于阈值,那么用户 P 的呼叫请求就不是垃圾来电。

[0076] 当然所述路径段的信任值也可以是各路径段上第一节点与所述第二节点间的通话次数占所述第一节点总通话次数的比率。也可以是将所述路径段的第一节点与第二节点间的通话时长占所述第一节点总通话时长的比率与各路径段上第一节点与所述第二节点间的通话次数占所述第一节点总通话次数的比率相结合得到。

[0077] 为避免某用户对间接用户的信任受其他用户的影响过大,所述方法还包括:若所述通话路径中一路径段的信任值高于所述路径段的上一路径段的信任值,则删除所述通话路径;其中,所述路径段比所述上一路径段靠近所述被叫用户。

[0078] 以图 3 为例,A-D-P 通话路径上 D-P 路径段的信任值大于 A-D 路径段的信任值,则应当在图 3 中删除 A-D-P 这一通话路径。那么得到的信任值就是 A-P 通话路径信任值与 A-B-E-P 通话路径的信任值之和  $1/3 + 1/36 = 13/36$ 。



[0079] 为使搜索过程和计算过程更直观、易操作,在本发明的实施例 3 中,各用户间的通话路径可以以呼叫树的形式保存,具体的呼叫树包括根节点和第一至第 N 节点,以所述各用户中的某一用户为根节点,以所述用户在一定时间内呼叫的用户为所述根节点的子节点,以所述根节点的子节点为第一节点;以第 n 节点代表的用户在一定时间内呼叫的用户为第 n 节点的子节点;以第 n 节点的子节点为第 n+1 节点;n 不大于 N;若第 n 节点所代表的第 n 用户同时在所述根节点或所述第 1 至第 n-2 节点中出现,则所述第 n 用户的第 n 节点为叶子节点;其中,所述呼叫树包含所述用户的通话状态数据。

[0080] 比如若第二用户 A 在一个月内呼叫过用户 P、B、C、D,通话时长分别是 10、20、25、5 分钟;用户 P 在一个月内呼叫过用户 S,通话时长为 15 分钟;用户 S 在一个月内呼叫过用户 Z、L,通话时长分别为 25、20 分钟;用户 B 在一个月内呼叫过用户 A、E,通话时长分别为 15、5 分钟;用户 E 在一个月内呼叫过用户 O、P,通话时长分别为 25、30 分钟;用户 C 在一个月内呼叫过用户 Q,通话时长为 10 分钟;用户 Q 在一个月内呼叫过用户 X、Y,通话时长分别为 20、10 分钟;用户 D 在一个月内呼叫过用户 P,通话时长为 30 分钟。根据上述数据能得到用户 A、P、B、C、D、E、S、Q 各自的主叫总通话时长分别为:60、15、20、10、30、55、45、30 分钟。

[0081] 依据上述通话记录建立用户 A 的呼叫树,为防止无限制的查询,此处可以设定节点数 N 为 3,也就是说叶子节点距 A 不超过三个节点的距离,那么创建的呼叫树如图 4 所示。值得注意的是,用户 B 呼叫过用户 A,因为用户 A 在根节点出现过,若继续将 A 呼叫的用户插入作为子节点,会使呼叫树中出现重复的通话记录。因此除根节点外的 A 都作为叶子节点。

[0082] 在上述实施例中,利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户之间的通话路径具体包括:

[0083] 根据被叫用户标识在所述各用户的呼叫树中搜索所述被叫用户的第一呼叫树。

[0084] 搜索到的第一呼叫树中包括以被叫用户为根节点的多条通话路径。

[0085] 遍历所述第一呼叫树,查找主叫用户,获得以所述被叫用户为根节点,以所述主叫用户为叶子节点的第二呼叫树。

[0086] 以图 4 所述呼叫树为例,若主叫用户为 P,则得到的第二呼叫树如图 5 所示,包括路径 A-P、路径 A-B-E-P 和路径 A-D-P。即以被叫用户为根节点,以主叫用户为叶子节点的多条通话路径。

[0087] 本发明实施例 4 还提供了一种垃圾来电检测设备,参见图 6,所述设备包括:

[0088] 接收单元 11,用于接收呼叫请求;所述呼叫请求包括主叫用户标识及被叫用户标识;

[0089] 确定单元 12,用于根据所述呼叫请求,确定主叫用户和被叫用户;

[0090] 搜索单元 13,用于利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录;所述通话记录包含各用户间的通话状态数据;

[0091] 第一计算单元 14,用于根据所述直接和间接通信记录中的通话状态数据计算所述被叫用户对所述主叫用户的信任值;

[0092] 确认单元 15,用于在所述信任值小于预设阈值时,确认所述呼叫请求为垃圾来电。

[0093] 为对垃圾来电进一步处理,所述设备还包括:过滤单元,用于过滤所述垃圾来电;或提示单元,用于发送垃圾来电提示信息至所述被叫用户。

[0094] 所述设备也可以包括图灵测试单元,用于对所述垃圾来电进行图灵测试,获取图

灵测试结果 ;处理单元,用于根据所述图灵测试结果进行处理。

[0095] 所述确认单元 15,还用于在未搜索到所述主叫用户和所述被叫用户间的直接和间接通话记录时,确认所述呼叫请求为垃圾来电。

[0096] 在本发明的可选实施例中,所述搜索单元 13,还用于利用预存的各用户间的通话记录,搜索所述主叫用户和所述被叫用户之间的通话路径 ;

[0097] 所述第一计算单元 14 包括 :

[0098] 第一计算子单元,用于根据所述通话路径中各路径段上的通话状态数据计算所述路径段的信任值 ;

[0099] 乘法单元,用于将同一通话路径中各路径段的信任值相乘,得到所述通话路径的信任值 ;

[0100] 加法单元,用于将各通话路径的信任值相加得到所述被叫用户对所述主叫用户的信任值。

[0101] 为避免某用户对间接用户的信任受其他用户的影响过大,本发明所提供的设备还包括删除单元,用于在所述通话路径中一路径段的信任值高于所述路径段的上一路径段的信任值时,删除所述通话路径 ;其中,所述路径段比所述上一路径段靠近所述被叫用户。

[0102] 在本发明的可选实施例中,为方便被叫用户和主叫用户间直接和间接通话记录的搜索及信任值的计算,所述各用户间的通话路径可以以各用户的呼叫树形式存在。呼叫树包括根节点和第一至第 N 节点,以所述各用户中的某一用户为根节点,以所述用户在一定时间内呼叫的用户为所述根节点的子节点,以所述根节点的子节点为第一节点 ;以第 n 节点代表的用户在一定时间内呼叫的用户为第 n 节点的子节点 ;以第 n 节点的子节点为第 n+1 节点 ;n 不大于 N ;若第 n 节点所代表的第 n 用户在所述根节点或所述第 1 至第 n-2 节点中出现过,则所述第 n 用户的第 n 节点为叶子节点 ;其中,所述呼叫树包含所述用户的通话状态数据。

[0103] 在实施例 5 中,搜索单元 13 包括 :

[0104] 第一搜索子单元,用于根据被叫用户标识在所述各用户的呼叫树中搜索所述被叫用户的第一呼叫树 ;

[0105] 第二搜索子单元,用于遍历所述第一呼叫树,搜索主叫用户,获得以所述被叫用户为根节点,以所述主叫用户为叶子节点的第二呼叫树。

[0106] 在本发明中,也可以先对第一呼叫树中各路径段的信任值进行计算,因此所述设备还包括 :

[0107] 第二计算单元,用于依据所述第一呼叫树中的通话状态数据计算所述第一呼叫树中每一路径中各路径段的信任值并保存所述信任值至所述第一呼叫树 ;

[0108] 需要说明的是,本发明设备与本发明方法实施例相对应,相关部分参照方法实施例即可,此处不再做详细介绍。

[0109] 以上对本发明所提供的一种垃圾来电检测方法及设备,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想 ;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

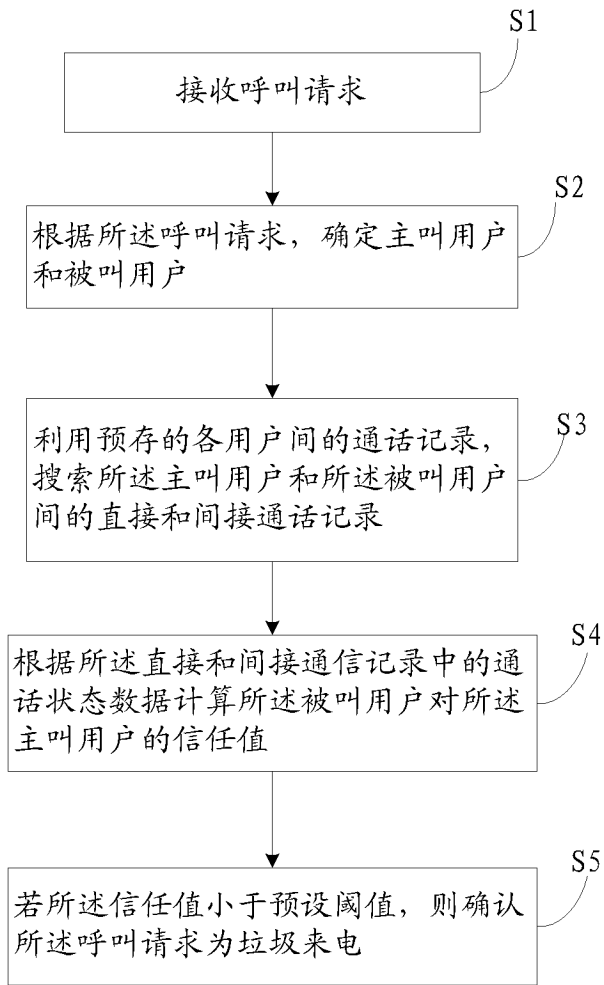


图 1

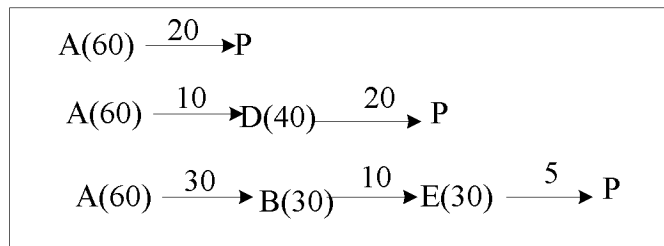


图 2

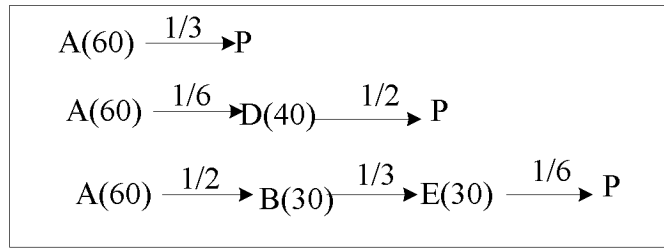


图 3

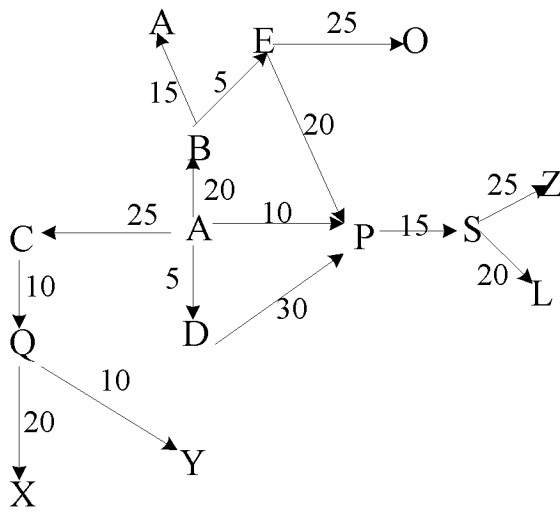


图 4

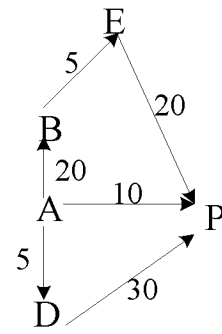


图 5

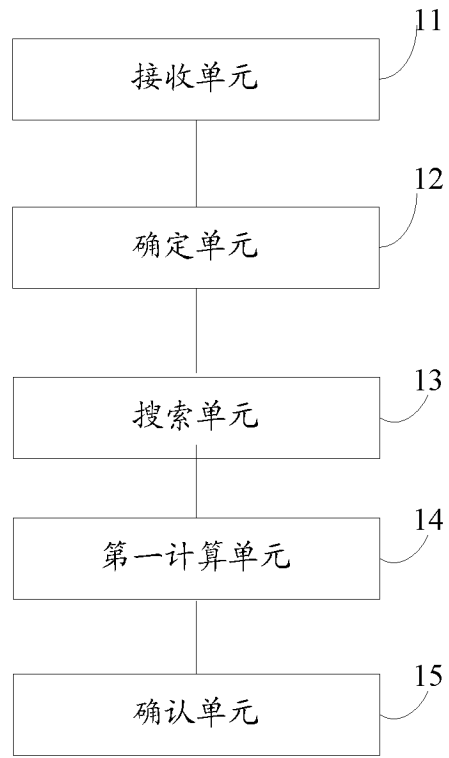


图 6