



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109495655 A

(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811354407.9

(22)申请日 2018.11.14

(71)申请人 平安科技(深圳)有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区福田街
道福安社区益田路5033号平安金融中
心23楼

(72)发明人 刘广伟

(74)专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代
理有限公司 44232

代理人 刘抗美

(51)Int.Cl.

H04M 3/22(2006.01)

H04M 3/30(2006.01)

H04M 3/51(2006.01)

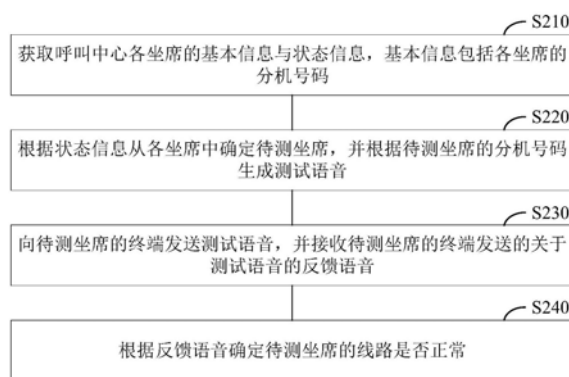
权利要求书2页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

呼叫中心坐席线路测试方法及装置、电子设备、存储介质

(57)摘要

本公开提供了一种呼叫中心坐席线路测试方法及装置、电子设备、计算机可读存储介质,属于通信与自动化技术领域。该方法包括:获取呼叫中心各坐席的基本信息与状态信息,所述基本信息包括所述各坐席的分机号码;根据所述状态信息从所述各坐席中确定待测坐席,并根据所述待测坐席的分机号码生成测试语音;向所述待测坐席的终端发送测试语音,并接收所述待测坐席的终端发送的关于所述测试语音的反馈语音;根据所述反馈语音确定所述待测坐席的线路是否正常。本公开可以实现坐席线路的自动测试,提高测试效率及测试结果的准确率,并降低人力成本。



1. 一种呼叫中心坐席线路测试方法,其特征在于,包括:

获取呼叫中心各坐席的基本信息与状态信息,所述基本信息包括所述各坐席的分机号码;

根据所述状态信息从所述各坐席中确定待测坐席,并根据所述待测坐席的分机号码生成测试语音;

向所述待测坐席的终端发送测试语音,并接收所述待测坐席的终端发送的关于所述测试语音的反馈语音;

根据所述反馈语音确定所述待测坐席的线路是否正常。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测试语音包含N个层级的测试语音,所述反馈语音包含与所述N个层级的反馈语音,所述N个层级的测试语音与所述N个层级的反馈语音分别相对应;

所述向所述待测坐席的终端发送测试语音,并接收所述待测坐席的终端发送的关于所述测试语音的反馈语音包括:

依次向所述待测坐席的终端发送所述N个层级的测试语音,并依次接收所述待测坐席的终端返回的所述N个层级的反馈语音。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述根据所述反馈语音确定所述待测坐席的线路是否正常包括:

如果所述N个层级的反馈语音中,第i层级的反馈语音异常,则确定所述待测坐席的线路中所述第i层级的节点异常。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述状态信息包括所述各坐席的近期未接通来电比例;所述根据所述状态信息从所述各坐席中确定待测坐席包括:

将所述近期未接通来电比例达到预设阈值的坐席确定为所述待测坐席。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述状态信息包括所述各坐席的近期来电频率与最近一次测试时间;所述根据所述状态信息从所述各坐席中确定待测坐席包括:

根据所述各坐席的近期来电频率确定所述各坐席的测试周期;

根据所述最近一次测试时间与测试周期确定所述各坐席的下次测试时间;

将到达所述下次测试时间的坐席确定为所述待测坐席。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基本信息还包括以下信息中的至少一种:所述各坐席的终端唯一标识、终端地址、软件版本与业务类型;所述方法还包括:

将所述基本信息发生变化的坐席确定为待测坐席。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

如果预设时间内未接收到所述反馈语音,则确定所述待测坐席的线路异常。

8. 一种呼叫中心坐席线路测试装置,其特征在于,包括:

信息获取模块,用于获取呼叫中心各坐席的基本信息与状态信息,所述基本信息包括所述各坐席的分机号码;

坐席确定模块,用于根据所述状态信息从所述各坐席中确定待测坐席,并根据所述待测坐席的分机号码生成测试语音;

测试交互模块,用于向所述待测坐席的终端发送测试语音,并接收所述待测坐席的终端发送的关于所述测试语音的反馈语音;

结果判断模块,用于根据所述反馈语音确定所述待测坐席的线路是否正常。

9.一种电子设备,其特征在于,包括:

处理器;以及

存储器,用于存储所述处理器的可执行指令;

其中,所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行权利要求1-7任一项所述的方法。

10.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-7任一项所述的方法。

呼叫中心坐席线路测试方法及装置、电子设备、存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及通信与自动化技术领域,特别涉及一种呼叫中心坐席线路测试方法、呼叫中心坐席线路测试装置、电子设备及计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着互联网与通信服务的普及,呼叫中心的业务范围越来越大,且分工越来越精细,用户在拨打呼叫中心的热线电话时,通常需要选按多个层级的分机号,以接入想要咨询的业务坐席,而特定的坐席限于处理特定的业务,从而更有针对性的为用户提供服务。

[0003] 为了保证呼叫中心的各条坐席线路可用,需要对其进行测试或监控,现有的测试方法多数依赖于人工测试,需要每隔一段时间手动拨打呼叫中心的热线号码,以测试对应的坐席线路是否正常。然而,随着呼叫中心规模的发展,分机号码的层级与坐席线路的数量剧增,继续采用人工拨测的方式则需要大量的人力投入,且效率较低,人工测试的准确率也较低。

[0004] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本公开提供了一种呼叫中心坐席线路测试方法、呼叫中心坐席线路测试装置、电子设备及计算机可读存储介质,进而至少在一定程度上克服现有的呼叫中心坐席线路测试中人力成本过高且准确率较低的问题。

[0006] 本公开的其他特性和优点将通过下面的详细描述变得显然,或部分地通过本公开的实践而习得。

[0007] 根据本公开的一个方面,提供一种呼叫中心坐席线路测试方法,包括:获取呼叫中心各坐席的基本信息与状态信息,所述基本信息包括所述各坐席的分机号码;根据所述状态信息从所述各坐席中确定待测坐席,并根据所述待测坐席的分机号码生成测试语音;向所述待测坐席的终端发送测试语音,并接收所述待测坐席的终端发送的关于所述测试语音的反馈语音;根据所述反馈语音确定所述待测坐席的线路是否正常。

[0008] 在本公开的一种示例性实施例中,所述测试语音包含N个层级的测试语音,所述反馈语音包含与所述N个层级的反馈语音,所述N个层级的测试语音与所述N个层级的反馈语音分别相对应;所述向所述待测坐席的终端发送测试语音,并接收所述待测坐席的终端发送的关于所述测试语音的反馈语音包括:依次向所述待测坐席的终端发送所述N个层级的测试语音,并依次接收所述待测坐席的终端返回的所述N个层级的反馈语音。

[0009] 在本公开的一种示例性实施例中,所述根据所述反馈语音确定所述待测坐席的线路是否正常包括:如果所述N个层级的反馈语音中,第i层级的反馈语音异常,则确定所述待测坐席的线路中所述第i层级的节点异常。

[0010] 在本公开的一种示例性实施例中,所述状态信息包括所述各坐席的近期未接通来

电比例;所述根据所述状态信息从所述各坐席中确定待测坐席包括:将所述近期末接通来电比例达到预设阈值的坐席确定为所述待测坐席。

[0011] 在本公开的一种示例性实施例中,所述状态信息包括所述各坐席的近期来电频率与最近一次测试时间;所述根据所述状态信息从所述各坐席中确定待测坐席包括:根据所述各坐席的近期来电频率确定所述各坐席的测试周期;根据所述最近一次测试时间与测试周期确定所述各坐席的下次测试时间;将到达所述下次测试时间的坐席确定为所述待测坐席。

[0012] 在本公开的一种示例性实施例中,所述基本信息还包括以下信息中的至少一种:所述各坐席的终端唯一标识、终端地址、软件版本与业务类型;所述方法还包括:将所述基本信息发生变化的坐席确定为待测坐席。

[0013] 在本公开的一种示例性实施例中,所述方法还包括:如果预设时间内未接收到所述反馈语音,则确定所述待测坐席的线路异常。

[0014] 根据本公开的一个方面,提供一种呼叫中心坐席线路测试装置,包括:信息获取模块,用于获取呼叫中心各坐席的基本信息与状态信息,所述基本信息包括所述各坐席的分机号码;坐席确定模块,用于根据所述状态信息从所述各坐席中确定待测坐席,并根据所述待测坐席的分机号码生成测试语音;测试交互模块,用于向所述待测坐席的终端发送测试语音,并接收所述待测坐席的终端发送的关于所述测试语音的反馈语音;结果判断模块,用于根据所述反馈语音确定所述待测坐席的线路是否正常。

[0015] 根据本公开的一个方面,提供一种电子设备,包括:处理器;以及存储器,用于存储所述处理器的可执行指令;其中,所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行上述任意一项所述的方法。

[0016] 根据本公开的一个方面,提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任意一项所述的方法。

[0017] 本公开的示例性实施例具有以下有益效果:

[0018] 呼叫中心系统的测试服务器在获取各坐席的基本信息与状态信息后,可以根据基本信息确定待测坐席,并根据待测坐席的状态信息确定测试语音,然后将测试语音发送至待测坐席的终端,与其建立通话,最后根据对方反馈的语音确定线路是否正常。一方面,实现了对呼叫中心坐席线路的自动测试,可以适用于分机号码层级多、线路数量多的系统,提高了测试效率及准确率,降低了人力成本。另一方面,针对于各坐席线路的测试是模拟实际业务通话的信息传输情况,因此可以有效的对坐席线路的异常状况进行预警与事前检出,从而降低坐席线路发生严重故障的概率,提高系统的稳定性。

[0019] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

[0020] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0021] 图1示出本示例性实施例的一种呼叫中心的系统架构图；
- [0022] 图2示出本示例性实施例中一种呼叫中心坐席线路测试方法的流程图；
- [0023] 图3示出本示例性实施例中一种呼叫中心坐席线路测试方法的子流程图；
- [0024] 图4示出本示例性实施例中一种呼叫中心坐席线路测试装置的结构框图；
- [0025] 图5示出本示例性实施例中一种用于实现上述方法的电子设备；
- [0026] 图6示出本示例性实施例中一种用于实现上述方法的计算机可读存储介质。

具体实施方式

[0027] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而，示例实施方式能够以多种形式实施，且不应被理解为限于在此阐述的范例；相反，提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整，并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。

[0028] 图1示出了本公开的示例性实施例中一种呼叫中心的系统架构图。该系统可以包括测试服务器101、网络102、语音网关103、用户终端104、SIP(Session Initiation Protocol, 会话初始协议)服务器105、人工坐席106与IVR(Interactive Voice Response, 互动式语音应答)坐席107。其中，网络102可以是PSTN(Public Switched Telephone Network, 公共交换电话网络)、GSM(Global System for Mobile Communication, 全球移动通信网络)、CDMA(Code Division Multiple Access, 码分多址通信网络)等支持语音通话传输的网络；用户终端104可以是用户使用的电话或手机等语音通话设备；人工坐席106的硬件部分可以是坐席人员所使用电话或计算机等终端；IVR坐席107通常负责智能语音应答的业务，其硬件部分可以是IVR服务器。

[0029] 当用户拨打热线电话时，用户终端104发出来电，通过网络102依次到达语音网关103与SIP服务器105，完成层级转发，由SIP服务器105转发到对应的人工坐席106或IVR坐席107，该过程所经历的线路主要是网络102到人工坐席106或IVR坐席107之间的线路。因此，设置与用户终端104等效的测试服务器101，通过与上述相同的线路连接到人工坐席106或IVR坐席107，可以测试坐席线路的状况。

[0030] 在一示例性实施例中，SIP服务器105与人工坐席106或IVR坐席107之间还可以设置多个层级的路由服务器，用于对SIP服务器105发出的用户来电进行层级转发，以路由到对应的人工坐席106或IVR坐席107。

[0031] 在一示例性实施例中，该系统还可以包括模拟应答服务器108、任务分发服务器109与ASR(Automatic Speech Recognition, 自动语音识别)服务器110。其中，模拟应答服务器108可视为与人工坐席106或IVR坐席107等效的节点，以模拟坐席的应答服务，与测试服务器101之间建立模拟测试任务，以测试坐席线路主要部分的状况，可以在不影响人工坐席106或IVR坐席107正常业务的情况下进行测试。任务分发服务器109可以从SIP服务器105处获取人工坐席106与IVR坐席107的信息，确定测试哪个坐席的线路，并将相关信息发送至测试服务器101。ASR服务器110(也可以是ASR终端)用于对测试服务器101在测试过程中收到的语音进行解析，将解析的结果发送至测试服务器101，使其确定测试结果。应当理解，任务分发服务器109或ASR服务器110的功能也可以设置于测试服务器101上，例如在测试服务器101上设置任务分发模块或语音解析模块，用于进行上述确定测试任务或解析语音的过

程,从而减少系统中节点的数量。

[0032] 需要说明的是,图1所示各装置的数目仅是示例性的,根据实际需要,可以设置任意数目的网关、SIP服务器、用户终端、人工坐席或IVR坐席等。

[0033] 基于图1所示的呼叫中心系统,本公开的示例性实施例提供了一种呼叫中心坐席线路测试方法,该方法的执行主体可以是图1中的测试服务器101。参考图2所示,该方法可以包括以下步骤S210~S240:

[0034] 步骤S210,获取呼叫中心各坐席的基本信息与状态信息,基本信息包括各坐席的分机号码。

[0035] 其中,基本信息是指各坐席的较为固定的信息,包括各坐席的分机号码,分机号码是指热线电话的分机,例如人工坐席#001~人工坐席#020的分机号码为955xx-1-1-0,用户可以拨打955xx后选按1-1-0接入人工坐席#001~人工坐席#020;此外,基本信息还可以包括各坐席的终端唯一标识、终端地址、软件版本与业务类型等,用于对各坐席进行统一管理。

[0036] 状态信息是指反映各坐席的近期或当前业务进行状况的信息,通常变化较频繁,例如可以包括各坐席的近期业务数量、平均来电时长、平均来电排队时间、最近一次来电时间等,这些信息随着业务状况的变化而变化。

[0037] 步骤S220,根据状态信息从各坐席中确定待测坐席,并根据待测坐席的分机号码生成测试语音。

[0038] 其中,状态信息可以在一定程度上反映各坐席近期的业务状况是否有异常,对于异常或疑似异常的坐席,可以将其确定为待测坐席,并执行后续的测试步骤。

[0039] 在一示例性实施例中,状态信息可以包括各坐席的近期未接通来电比例;步骤S220可以通过以下步骤实现:

[0040] 将近期未接通来电比例达到预设阈值的坐席确定为待测坐席。

[0041] 其中,未接通来电是指用户呼入后未实际接通到坐席的来电,可能是等待时间过长导致用户提前挂断,或者信号较差导致无法正常接通等情况;统计近期一段时间内各坐席的所有来电,例如过去24小时,过去一周等,计算其中未接通来电占所有来电的比例,即上述近期未接通来电比例。如果该比例过高,说明相应的坐席线路可能存在异常,需要进行测试。预设阈值即衡量近期未接通来电比例是否过高的标准,可以根据实际情况设定,本实施例对于其数值不做特别限定。

[0042] 此外,状态信息也可以包括其他反映坐席线路异常状况的信息,例如用户投诉数、用户满意度等,可以为这些指标设定标准,当超出或不足标准时,将相应的坐席确定为待测坐席。

[0043] 在一示例性实施例中,状态信息也可以包括各坐席的近期来电频率与最近一次测试时间;参考图3所示,步骤S220可以通过以下步骤S301~S303实现:

[0044] 步骤S301,根据各坐席的近期来电频率确定各坐席的测试周期;

[0045] 步骤S302,根据最近一次测试时间与测试周期确定各坐席的下次测试时间;

[0046] 步骤S303,将到达下次测试时间的坐席确定为待测坐席。

[0047] 换言之,对于各坐席线路可以采用周期性测试的方式,且各坐席的测试周期可以不同。上述近期来电频率可以反映各坐席近期的业务量状况,来电频率越高,坐席线路越

繁忙。对于繁忙的坐席线路,由于其一旦发生故障,将产生较大的影响,因此可以为其设置较短的测试周期,反之对于较空闲的坐席线路,可以设置较长的测试周期。最近一次测试时间加上测试周期即下次测试时间,从而可以根据时间安排各坐席的测试任务。

[0048] 实际应用中,各坐席的近期来电频率通常为变化的量,因此可以每隔一段时间统计一次各坐席的近期来电频率,并计算出各坐席新的测试周期。

[0049] 在其他可选的实施方式中,状态信息也可以包括其他反映坐席线路繁忙程度的指标数据,例如平均来电排队时间、线路占用率等,可以通过这些指标数据确定出各坐席的测试周期,并结合步骤S302与S303确定待测坐席。

[0050] 在一示例性实施例中,确定待测坐席的步骤也可以由图1中的任务分发服务器109执行,并将确定的结果发送到测试服务器101,使测试服务器101针对于待测坐席执行后续步骤。

[0051] 在确定待测坐席后,可以根据待测坐席的分机号码生成测试语音,例如待测坐席的分机号码为955xx-1-1-0,则测试语音可以是955xx-1-1-0按键的DTMF (Dual Tone Multi Frequency,双音多频)信号。此外,测试语音中也可以包含特定的业务通话语音。

[0052] 步骤S230,向待测坐席的终端发送测试语音,并接收待测坐席的终端发送的关于测试语音的反馈语音。

[0053] 其中,待测坐席的终端可以是坐席人员所使用电话、计算机或IVR服务器等设备。在接收到测试语音后,可以与测试服务器建立通话,两者之间进行测试信息的交互。如果待测坐席是人工坐席,则可以设定人工坐席在接收到测试语音时,向测试服务器返回特定的反馈语音;如果待测坐席是IVR坐席,则可以根据本身的业务逻辑处理测试语音,得到反馈语音。

[0054] 在一示例性实施例中,测试服务器可能在同一时间或短时间内对多个坐席发起测试,为了减少测试任务并发的情况,缓解网络拥堵,可以设置一测试队列,作为发送测试语音的缓冲区。测试服务器在发送测试语音时,可以先将其写入测试队列中,由测试队列依次发送,或者在待测坐席空闲时发送,也能够提高测试语音发送的可靠性。

[0055] 步骤S240,根据反馈语音确定待测坐席的线路是否正常。

[0056] 测试服务器在接收到反馈语音后,可以对其进行解析判断,如果符合预期,则确定待测坐席的线路正常,如果不符合预期,则确定待测坐席的线路异常。

[0057] 如图1所示,在对反馈语音进行解析时,测试服务器101可以通过设置于自身的语音解析模块进行解析,也可以将待解析的内容发送至ASR服务器110,并从ASR服务器110获得解析的结果。

[0058] 在一示例性实施例中,步骤S240可以通过以下步骤实现:

[0059] 将反馈语音与标准语音进行匹配,如果匹配结果为一一致,则确定待测坐席的线路正常,如果匹配结果为不一致,则确定待测坐席的线路异常。

[0060] 其中,标准语音即预期收到的反馈语音。举例而言,测试语音中可以包含“这是IT测试,请确认语音通话是否正常”的内容,待测坐席的终端可以设置在收到该测试语音后,返回另一段语音“坐席XXX号收到,语音通话正常”;测试服务器上可以配置“坐席XXX号收到,语音通话正常”的语音信息,作为标准语音,如果在测试中收到的反馈语音与标准语音不一致,说明待测坐席的终端未能正常接收到上述测试语音,则线路可能存在异常。当然,

由于线路传输的干扰与波动,在判断反馈语音与标准语音的匹配结果是否一致时,可以允许一定的误差。

[0061] 在一示例性实施例中,可以对反馈语音的内容进行识别,将其转换为反馈文本,并与预先配置的标准文本进行匹配,根据匹配结果是否一致判断待测坐席的线路是否正常。

[0062] 需要说明的是,对于同一待测坐席,测试语音除了包括分机号码的DTMF信号外,还可以包括不同内容的业务通话语音,可以是上述“这是IT测试,请确认语音通话是否正常”,也可以是模拟实际通话的其他内容,则相应的,待测坐席的终端应答的语音也可以是不同的内容,测试服务器上应当配置与其一致的标准语音或标准文本。

[0063] 在一示例性实施例中,呼叫中心坐席线路测试方法还可以包括以下步骤:

[0064] 如果预设时间内未接收到反馈语音,则确定待测坐席的线路异常。

[0065] 其中,预设时间可以是待测坐席的终端发送反馈语音的正常时间范围,例如测试服务器在发送测试语音后的1分钟或3分钟内等等。如果超过该时间仍未接收到反馈结果,说明信息传输可能存在问题,可以将待测坐席的线路状况确定为异常。

[0066] 需要补充的是,坐席线路应当包括信息传输的整个通路,以及线路上的全部节点,特别应当包括坐席的终端。当确定线路异常时,通常将采取一定的检查措施,检查的范围应当包括整个线路及其节点。

[0067] 基于以上说明,在本示例性实施例中,呼叫中心系统的测试服务器在获取各坐席的基本信息与状态信息后,可以根据基本信息确定待测坐席,并根据待测坐席的状态信息确定测试语音,然后将测试语音发送至待测坐席的终端,与其建立通话,最后根据对方反馈的语音确定线路是否正常。一方面,实现了对呼叫中心坐席线路的自动测试,可以适用于分机号码层级多、线路数量多的系统,提高了测试效率及准确率,降低了人力成本。另一方面,针对于各坐席线路的测试是模拟实际业务通话的信息传输情况,因此可以有效的对坐席线路的异常状况进行预警与事前检出,从而降低坐席线路发生严重故障的概率,提高系统的稳定性。

[0068] 在一示例性实施例中,上述测试语音可以包含N个层级的测试语音,上述反馈语音可以包含与N个层级的反馈语音,N个层级的测试语音与N个层级的反馈语音分别相对应;

[0069] 则步骤S230可以通过以下步骤实现:

[0070] 依次向待测坐席的终端发送N个层级的测试语音,并依次接收待测坐席的终端返回的N个层级的反馈语音。

[0071] 其中,N可以是任意自然数,与呼叫中心热线电话的语音菜单的层级数相关;N个层级的测试语音是指在N个层级的语音菜单下所分别输入的语音,例如测试分机号码为955xx-1-1-0的坐席线路时,第1层级的测试语音可以是“955xx”,第2层级的测试语音可以是“1”,第3层级的测试语音可以是“1”,第4层级的测试语音可以是“0”。相对应的,待测坐席的终端在接收到每个层级的测试语音后,可以根据各语音菜单的设置返回应答的语音,例如第1层级的测试语音“955xx”所对应的第1层级的反馈语音可以是“您好,这里是xx热线,A业务请拨1,B业务请拨2...”,第2层级的测试语音“1”所对应的第2层级的反馈语音可以是“Aa业务请拨1,Ab业务请拨2...”等等。通过上述步骤,测试服务器与待测坐席的终端之间的测试交互过程并不限于一次性信息交互,可以进行多个来回的语音交互,每个来回包括一个层级的语音测试与应答,从而能够进一步提高测试结果的准确率。

[0072] 进一步的,基于N个层级的测试语音与N个层级的反馈语音的情况,步骤S240可以包括以下步骤:

[0073] 如果N个层级的反馈语音中,第i层级的反馈语音异常,则确定待测坐席的线路中第i层级的节点异常。

[0074] 其中,多层级的语音菜单系统通常在硬件方面对应于多层级的业务模块下的网关或SIP服务器等节点,用户来电没选按一次分机号码,实际在后台进行了一次节点转发。因此,在测试过程中,测试服务器可以逐层级的发送测试语音,逐层级的接收反馈语音并实时进行异常判断,如果第i层级的反馈语音异常,说明进行第i层级来电转发的节点可能存在异常,可以缩小异常怀疑的范围,使得后续采取针对性更强的检查措施。

[0075] 需要说明的是,通常第i层级的反馈语音异常时,后续第i+1层级、第i+2层级的反馈语音也将异常,因此可以根据最先发生异常的反馈语音的层级确定异常节点。

[0076] 在一示例性实施例中,上述基本信息还可以包括以下信息中的至少一种:各坐席的终端唯一标识、终端地址、软件版本与业务类型;相应的,测试服务器还可以将基本信息发生变化的坐席确定为待测坐席。基本信息通常是较为固定的信息,发生变化时可能导致连接状况的波动,可以认为该坐席当前的连接状况为未知,需要立即进行一次测试,以确定当前的线路是否正常,从而进一步提高系统的稳定性。

[0077] 本公开的示例性实施例还提供了一种呼叫中心坐席线路测试装置,参考图4所示,该装置400可以包括:信息获取模块,用于获取呼叫中心各坐席的基本信息与状态信息,基本信息包括各坐席的分机号码;坐席确定模块,用于根据状态信息从各坐席中确定待测坐席,并根据待测坐席的分机号码生成测试语音;测试交互模块,用于向待测坐席的终端发送测试语音,并接收待测坐席的终端发送的关于测试语音的反馈语音;结果判断模块,用于根据反馈语音确定待测坐席的线路是否正常。

[0078] 在一示例性实施例中,测试语音可以包含N个层级的测试语音,反馈语音可以包含与N个层级的反馈语音,N个层级的测试语音与N个层级的反馈语音分别相对应;测试交互模块可以用于依次向待测坐席的终端发送N个层级的测试语音,并依次接收待测坐席的终端返回的N个层级的反馈语音。

[0079] 在一示例性实施例中,结果判断模块可以用于如果N个层级的反馈语音中,第i层级的反馈语音异常,则确定待测坐席的线路中第i层级的节点异常。

[0080] 在一示例性实施例中,状态信息可以包括各坐席的近期未接通来电比例;坐席确定模块可以用于将近期未接通来电比例达到预设阈值的坐席确定为待测坐席。

[0081] 在一示例性实施例中,状态信息包括各坐席的近期来电频率与最近一次测试时间;坐席确定模块可以包括:测试周期确定单元,用于根据各坐席的近期来电频率确定各坐席的测试周期;测试时间确定单元,用于根据最近一次测试时间与测试周期确定各坐席的下一次测试时间;待测坐席确定单元,用于将到达下次测试时间的坐席确定为待测坐席。

[0082] 在一示例性实施例中,基本信息还可以包括以下信息中的至少一种:各坐席的终端唯一标识、终端地址、软件版本与业务类型;坐席确定模块可以用于将基本信息发生变化的坐席确定为待测坐席。

[0083] 在一示例性实施例中,结果判断模块还可以用于如果预设时间内未接收到反馈语音,则确定待测坐席的线路异常。

[0084] 上述装置中的各模块/单元的具体细节已经在对应的方法部分实施例中进行了详细的说明,因此不再赘述。

[0085] 本公开的示例性实施例还提供了一种能够实现上述方法的电子设备。

[0086] 所属技术领域的技术人员能够理解,本公开的各个方面可以实现为系统、方法或程序产品。因此,本公开的各个方面可以具体实现为以下形式,即:完全的硬件实施方式、完全的软件实施方式(包括固件、微代码等),或硬件和软件方面结合的实施方式,这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。

[0087] 下面参照图5来描述根据本公开的这种示例性实施例的电子设备500。图5显示的电子设备500仅仅是一个示例,不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0088] 如图5所示,电子设备500以通用计算设备的形式表现。电子设备500的组件可以包括但不限于:上述至少一个处理单元510、上述至少一个存储单元520、连接不同系统组件(包括存储单元520和处理单元510)的总线530、显示单元540。

[0089] 其中,存储单元存储有程序代码,程序代码可以被处理单元510执行,使得处理单元510执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种示例性实施方式的步骤。例如,处理单元510可以执行图2所示的步骤S210~S240,也可以执行图3所示的步骤S301~S303等。

[0090] 存储单元520可以包括易失性存储单元形式的可读介质,例如随机存取存储单元(RAM) 521和/或高速缓存存储单元522,还可以进一步包括只读存储单元(ROM) 523。

[0091] 存储单元520还可以包括具有一组(至少一个)程序模块525的程序/实用工具524,这样的程序模块525包括但不限于:操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

[0092] 总线530可以为表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储单元总线或者存储单元控制器、外围总线、图形加速端口、处理单元或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

[0093] 电子设备500也可以与一个或多个外部设备700(例如键盘、指向设备、蓝牙设备等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备500交互的设备通信,和/或与使得该电子设备500能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如路由器、调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口550进行。并且,电子设备500还可以通过网络适配器560与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图所示,网络适配器560通过总线530与电子设备500的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合电子设备500使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0094] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员易于理解,这里描述的示例实施方式可以通过软件实现,也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此,根据本公开实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质(可以是CD-ROM,U盘,移动硬盘等)中或网络上,包括若干指令以使得一台计算设备(可以是个人计算机、服务器、终端装置、或者网络设备等)执行根据本公开示例性实施例的方法。

[0095] 本公开的示例性实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有能够实现本说明书上述方法的程序产品。在一些可能的实施方式中,本公开的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当程序产品在终端设备上运行时,程序代码用于使终端设备执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本公开各种示例性实施方式的步骤。

[0096] 参考图6所示,描述了根据本公开的示例性实施例的用于实现上述方法的程序产品600,其可以采用便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)并包括程序代码,并可以在终端设备,例如个人电脑上运行。然而,本公开的程序产品不限于此,在本文件中,可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0097] 程序产品可以采用一个或多个可读介质的任意组合。可读介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。可读存储介质例如可以为但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

[0098] 计算机可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载了可读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读信号介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质,该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0099] 可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括但不限于无线、有线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0100] 可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本公开操作的程序代码,程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、C++等,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的程序设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中,远程计算设备可以通过任意种类的网络,包括局域网(LAN)或广域网(WAN),连接到用户计算设备,或者,可以连接到外部计算设备(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0101] 此外,上述附图仅是根据本公开示例性实施例的方法所包括的处理的示意性说明,而不是限制目的。易于理解,上述附图所示的处理并不表明或限制这些处理的时间顺序。另外,也易于理解,这些处理可以是例如在多个模块中同步或异步执行的。

[0102] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元,但是这种划分并非强制性的。实际上,根据本公开的示例性实施例,上文描述的两个或更多模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之,上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

[0103] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本公开的其

他实施例。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本公开的真正范围和精神由权利要求指出。

[0104] 应当理解的是,本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限。

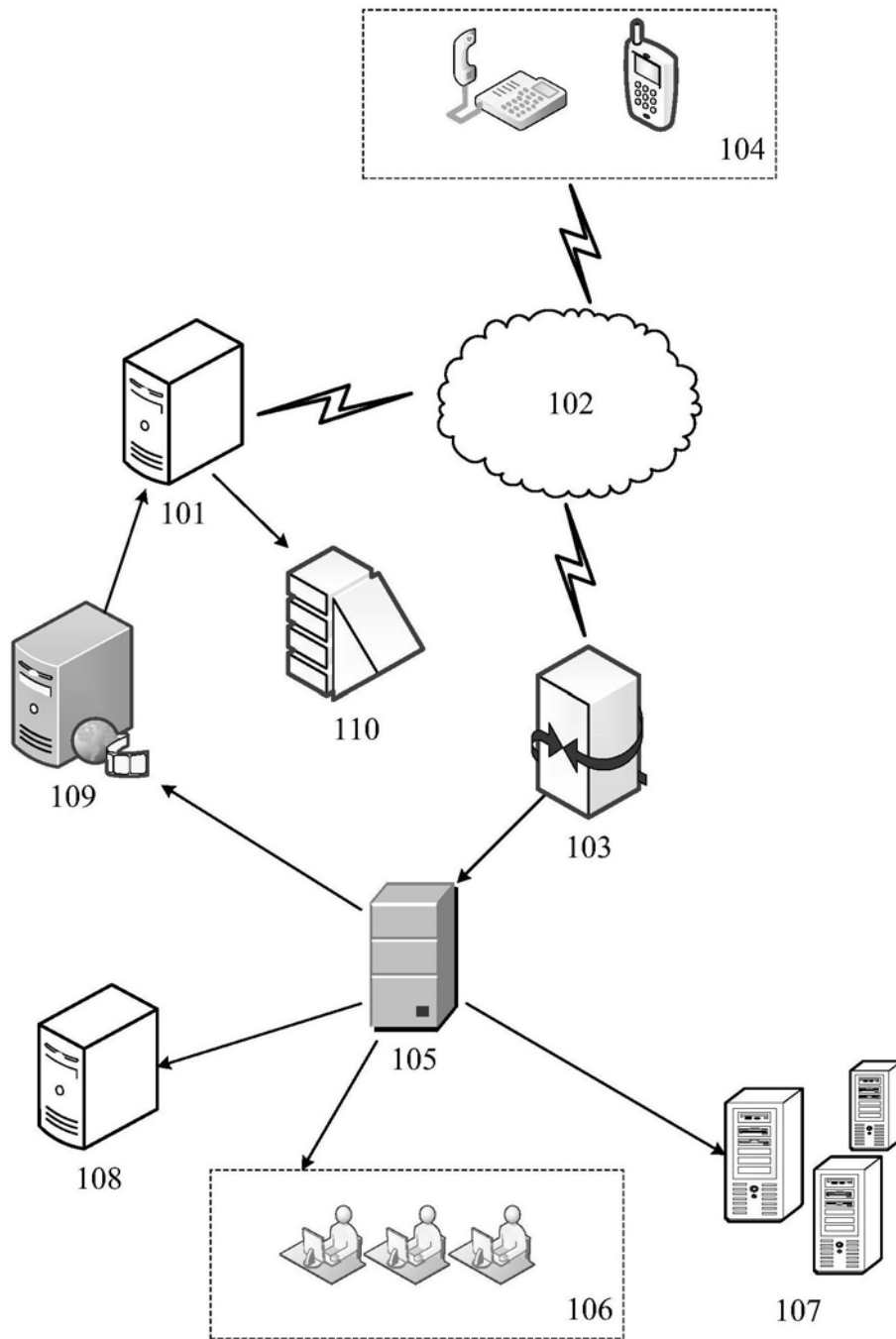


图1

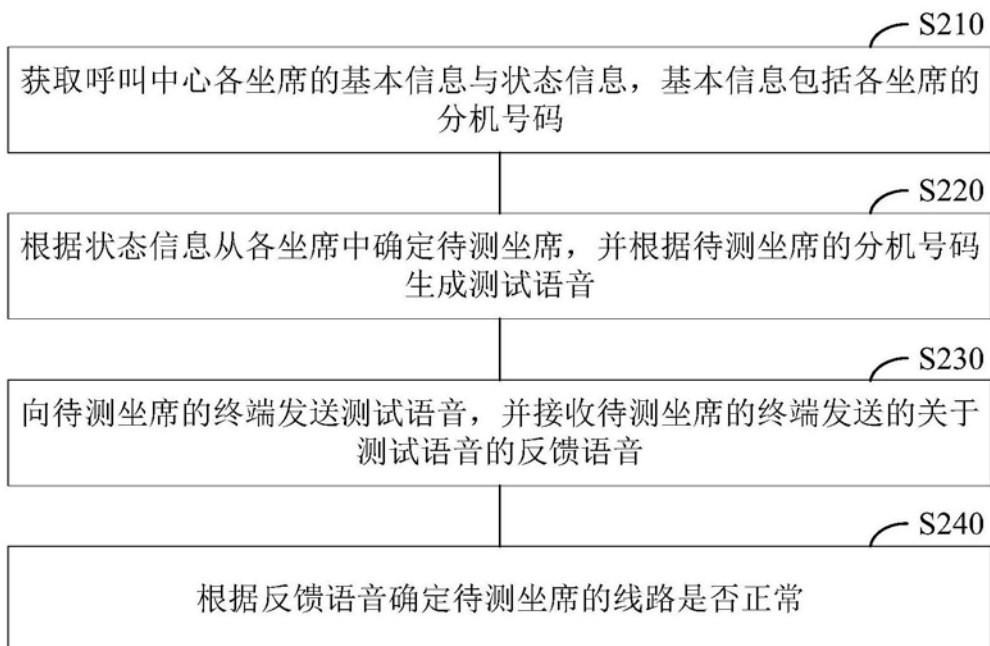


图2

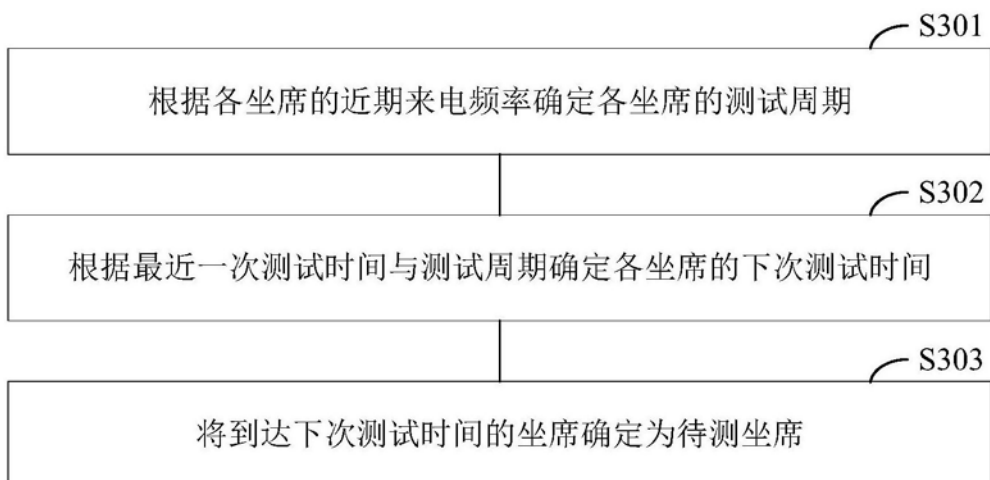


图3

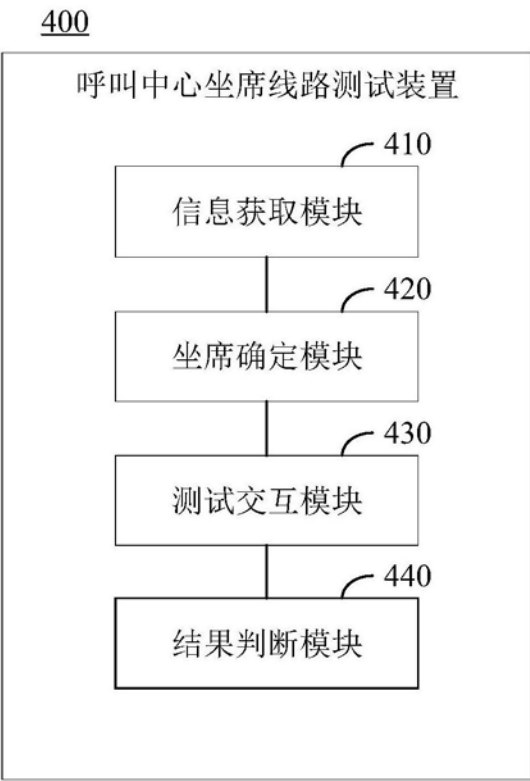


图4

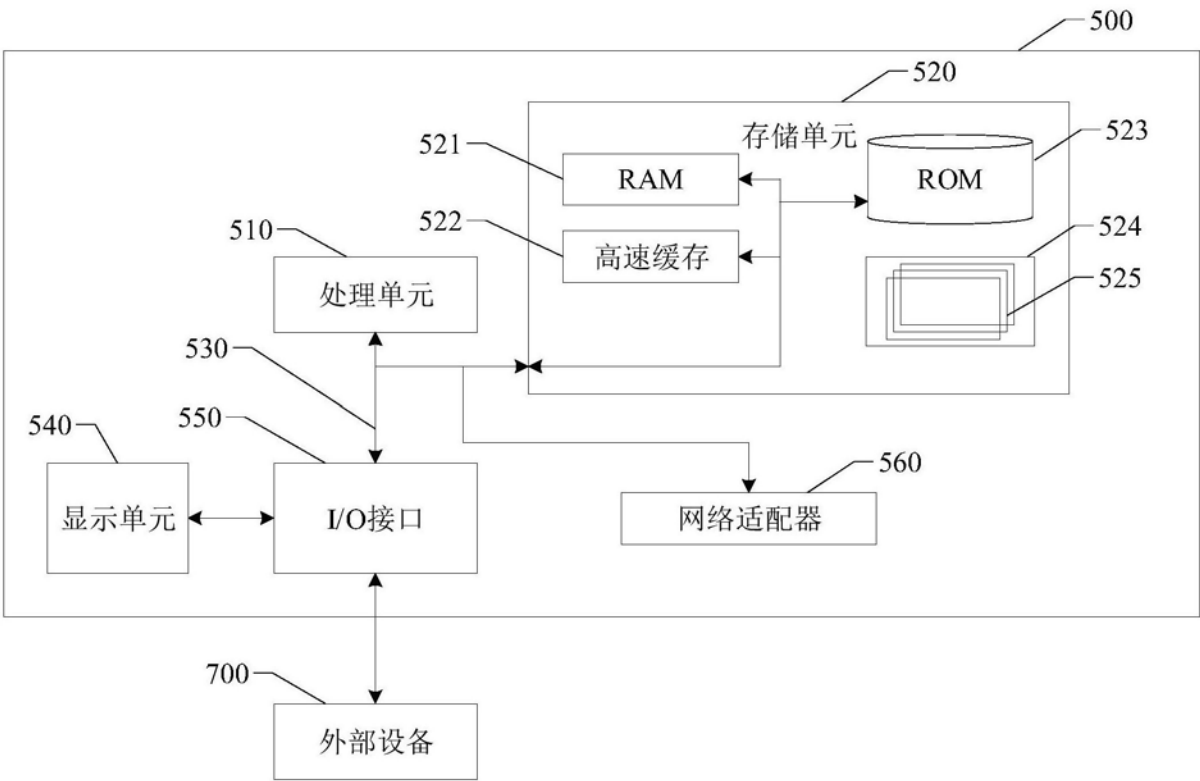


图5

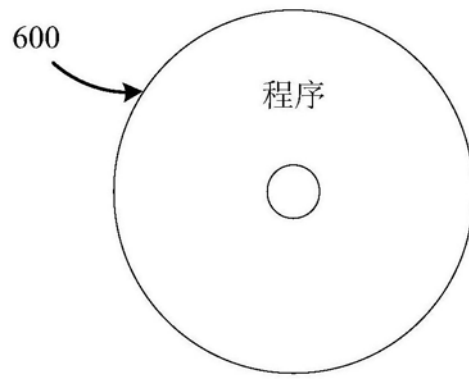


图6