外呼调度方法、外呼系统、存储介质及电子设备

本公开要求于2024年1月8日提交的中国专利申请202410026660.0的优先权，其全部内容通过援引加入本文。

技术领域

本公开涉及数据处理技术领域，尤其涉及一种外呼调度方法、外呼系统、存储介质及电子设备。

背景技术

外呼系统（例如智能外呼机器人）可以融合传统呼叫中心通信技术、智能AI等计算机技术，通过服务器分配外呼线路资源，主动发起对客户（即呼叫对象）的呼叫。在呼叫时，服务器端拥有客户的相关信息（即呼叫对象数据），如通讯信息、优先级等，服务器基于客户的相关信息给客户配置权重，根据客户的权重给客户分配外呼线路资源，进而使得外呼系统中的多条外呼线路资源按照目标比例执行外呼操作。在一些业务场景（例如，银行对客户进行问卷调查）中，按照目标比例对客户进行外呼可以提高外呼的接通率。

但是，在外呼系统中，呼叫对象数据中属性值的缺失会导致外呼失败，例如，服务器获取到的呼叫对象数据中缺失客户通讯信息。外呼失败的客户会占用外呼线路资源，进而使得多条外呼线路资源之间的外呼比例不能按照目标比例进行外呼操作。因此，如何提高外呼系统的接通率是目前亟需解决的问题。

发明内容

鉴于上述问题，本公开提供一种外呼调度方法、外呼系统、存储介质及电子设备，解决了如何提高外呼系统的接通率的问题。

为解决上述技术问题，本公开提出以下方案：

第一方面，本公开提供了一种外呼调度方法，应用于外呼系统，外呼系统包括多个存储模块，多个存储模块与多条外呼线路一一对应，方法包括：获取呼叫对象数据；当呼叫对象数据的完整性检查结果指示呼叫对象数据完整时，计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例，第一比例用于指示每个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据的数量占多个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据总数量的百分比；根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路，第二比例用于指示多个存储模块之间的目标比例。

结合第一方面，在一种可能的实现方式中，根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路，包括：计算每个存储模块的第一比例与第二比例之间的差异；将多个存储模块中差异最小的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线路。

结合第一方面，在另一种可能的实现方式中，计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例之前，方法还包括：当多个存储模块中存在呼叫对象数据数量为0的存储模块时，将呼叫对象数据数量为0的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线路。

结合第一方面，在另一种可能的实现方式中，根据目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

结合第一方面，在另一种可能的实现方式中，根据目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼，包括：计算当前时间与目标外呼线路中每个呼叫对象数据指示的期望呼出时间的时间差；根据时间差对目标外呼线路中多个呼叫对象数据进行排序，得到外呼顺序；根据外呼顺序对目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

结合第一方面，在另一种可能的实现方式中，呼叫对象数据的完整性

检查指示呼叫对象数据完整，包括：呼叫对象数据中各属性所对应的属性值为非空值、且呼叫对象数据中通讯信息的格式满足预设格式。

第二方面，本公开提供了一种外呼系统，外呼系统包括：多个存储模块，多个存储模块与多条外呼线路一一对应；

获取模块，用于接收呼叫对象数据；

计算模块，用于当呼叫对象数据的完整性检查结果指示呼叫对象数据完整时，计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例，第一比例用于指示每个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据的数量占多个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据总数量的百分比；以及根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路，第二比例用于指示多个存储模块之间的目标比例。

结合第二方面，在一种可能的实现方式中，计算模块具体用于：计算每个存储模块的第一比例与第二比例之间的差异；将多个存储模块中差异最小的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线路。

结合第二方面，在另一种可能的实现方式中，计算模块还用于：当多个存储模块中存在呼叫对象数据数量为 0 的存储模块时，将呼叫对象数据数量为 0 的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线路。

结合第二方面，在另一种可能的实现方式中，外呼系统还包括呼叫模块，用于根据目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

结合第二方面，在另一种可能的实现方式中，呼叫模块具体用于：计算当前时间与目标外呼线路中每个呼叫对象数据指示的期望呼出时间的时间差；根据时间差对目标外呼线路中多个呼叫对象数据进行排序，得到外呼顺序；根据外呼顺序对目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

结合第二方面，在另一种可能的实现方式中，外呼系统还包括过滤模

块，用于：呼叫对象数据中各属性所对应的属性值为非空值、且呼叫对象数据中通讯信息的格式满足预设格式。

为了实现上述目的，根据本公开的第三方面，提供了一种存储介质，所述存储介质包括存储的程序，其中，在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行上述第一方面的外呼调度方法。

为了实现上述目的，根据本公开的第四方面，提供了一种电子设备，所述设备包括至少一个处理器、以及与处理器连接的至少一个存储器、总线；其中，处理器、存储器通过总线完成相互间的通信；处理器用于调用存储器中的程序指令，以执行上述第一方面的外呼调度方法。

借由上述技术方案，本公开提供的技术方案至少具有下列优点：

本公开提供的一种外呼调度方法、外呼系统、存储介质及电子设备，本公开通过在外呼系统中增加多个存储模块，实现对获取到的呼叫对象数据的外呼调度，根据呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例和用户配置的多个存储模块之间的目标比例为呼叫对象数据选择目标外呼线路，可以使得外呼系统中各条外呼线路按照用户配置的比例执行外呼操作，可以提高外呼系统的外呼接通率。

上述说明仅是本公开技术方案的概述，为了能够更清楚了解本公开的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本公开的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本公开的具体实施方式。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本公开的限制。而且在整个附图中，用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中：

图 1 示出了本公开实施例提供的一种电子设备的结构示意图；

图 2 示出了本公开实施例提供的一种外呼调度方法的流程示意图；

图 3 示出了本公开实施例提供的一种向存储模块传入呼叫对象数据的示意图；

图 4 示出了本公开实施例提供的另一种向存储模块传入呼叫对象数据的示意图；

图 5 示出了本公开实施例提供的另一种外呼调度方法的流程示意图；

图 6 示出了本公开实施例提供的一种外呼系统的结构示意图。

具体实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

本公开实施例中术语“第一”“第二”等字样不具有逻辑或时序上的依赖关系，也不对数量和执行顺序进行限定。还应理解，尽管以下描述使用术语第一、第二等来描述各种元素，但这些元素不应受术语的限制。这些术语只是用于将一元素与另一元素区别分开。

本公开实施例中术语“至少一个”的含义是指一个或多个，本公开实施例中术语“多个”的含义是指两个或两个以上。

还应理解，术语“如果”可被解释为“当……时”(“when”或“upon”)或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地，根据上下文，短语“如果确定...”或“如果检测到[所陈述的条件或事件]”可被解释为“在确定...时”或“响应于确定...”或“在检测到[所陈述的条件或事件]时”或“响应于检测到[所陈述的条件或事件]”。

为方便理解本公开的方案，首先给出相关概念的简要介绍如下。

外呼：是指通过电子设备（例如：电脑）自动向外呼对象（例如客户）拨打电话，将录制好的语音播放给用户。

以上是对本公开的实施例中涉及到的技术术语的介绍，以下不再赘述。

如背景技术所述，外呼系统（例如智能外呼机器人）可以融合传统呼叫中心通信技术、智能 AI 等计算机技术，通过服务器分配外呼线路资源，主动发起对客户（即呼叫对象）的呼叫。在呼叫时，服务器端拥有客户的相关信息（即呼叫对象数据），如通讯信息、客户优先级等，服务器基于客户的相关信息给客户配置权重，根据客户的权重给客户分配外呼线路资源，进而使得外呼系统中的多条外呼线路资源按照目标比例执行外呼操作。在一些业务场景中，按照目标比例对客户进行外呼可以提高外呼的接通率。

但是，在外呼系统中，呼叫对象数据中属性值的缺失会导致外呼失败，例如，服务器获取到的呼叫对象数据中缺失通讯信息。外呼失败的客户会占用外呼线路资源，进而使得多条外呼线路资源之间的外呼比例不能按照目标比例进行外呼操作。因此，如何提高外呼系统的接通率是目前亟需解决的问题。

有鉴于此，本公开实施例提供一种外呼调度方法，具体方法包括：获取呼叫对象数据；当呼叫对象数据的完整性检查结果指示呼叫对象数据完整时，计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例，第一比例用于指示每个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据的数量占多个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据总数量的百分比；根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路，第二比例用于指示多个存储模块之间的目标比例。

本公开实施例在外呼系统中增加多个存储模块，实现对获取到的呼叫对象数据的外呼调度，根据呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例和用户配置的多个存储模块之间的目标比例为呼叫对象数据选择目标外呼线路，可以使得外呼系统中各条外呼线路按照用户配置的比例执行外呼操作，可以提高外呼系统的外呼接通率。

本公开实施例还提供一种外呼系统，该外呼系统可以用于执行上述外

呼调度方法。可选的，该外呼系统可为具有数据处理能力的电子设备，或者是该电子设备中的功能模块，对此不作限定。

例如，该电子设备可以是服务器，其可以是单独的一个服务器，或者，也可以是由多个服务器构成的服务器集群。又例如，该电子设备可以是手机、平板电脑、桌面型、膝上型、手持计算机、笔记本电脑、超级移动个人计算机(Ultra-mobile Personal Computer，UMPC)、上网本，以及蜂窝电话、个人数字助理(Personal Digital Assistant，PDA)、增强现实(Augmented Reality，AR)、虚拟现实(Virtual Reality，VR)设备等终端设备。又例如，该电子设备还可以为录像设备、视频监控设备等设备。本公开对该电子设备的具体形态不作特殊限制。

下面以外呼系统是电子设备为例，如图 1 所示，图 1 为本公开提供的一种电子设备 100 的硬件结构。

如图 1 所示，该电子设备 100 包括处理器 110，通信线路 120 以及通信接口 130。

可选的，该电子设备 100 还可以包括存储器 140。其中，处理器 110，存储器 140 以及通信接口 130 之间可以通过通信线路 120 连接。

其中，处理器 110 可以是中央处理器(Central Processing Unit，CPU)、通用处理器网络处理器(Network Processor，NP)、数字信号处理器(Digital Signal Processing，DSP)、微处理器、微控制器、可编程逻辑器件(Programmable Logic Device，PLD)或它们的任意组合。处理器 110 还可以是其它任意具有处理功能的装置，例如电路、器件或软件模块，不做限制。

在一种示例中，处理器 110 可以包括一个或多个 CPU，例如图 1 中的 CPU0 和 CPU1。

作为一种可选的实现方式，电子设备 100 包括多个处理器，例如，除处理器 110 之外，还可以包括处理器 170。通信线路 120，用于在电子设备 100 所包括的各部件之间传送信息。

通信接口 130，用于与其他设备或其它通信网络进行通信。该其它通信网络可以为以太网，无线接入网(Radio Access Network，RAN)，无线局域网(Wireless Local Area Networks，WLAN)等。通信接口 130 可以是模块、电路、收发器或者任何能够实现通信的装置。

存储器 140，用于存储指令。其中，指令可以是计算机程序。

其中，存储器 140 可以是只读存储器(Read-only Memory，ROM)或可存储静态信息和/或指令的其他类型的静态存储设备，也可以是存取存储器(Random Access Memory，RAM)或者可存储信息和/或指令的其他类型的动态存储设备，还可以是电可擦可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory，EEPROM)、只读光盘(Compact Disc Read-Only Memory，CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备等，不予限制。

需要指出的是，存储器 140 可以独立于处理器 110 存在，也可以和处理器 110 集成在一起。存储器 140 可以用于存储指令或者程序代码或者一些数据等。存储器 140 可以位于电子设备 100 内，也可以位于电子设备 100 外，不做限制。

处理器 110，用于执行存储器 140 中存储的指令，以实现本公开下述实施例提供的通信方法。例如，当电子设备 100 为终端或者终端中的芯片时，处理器 110 可以执行存储器 140 中存储的指令，以实现本公开下述实施例中发送端所执行的步骤。

作为一种可选的实现方式，电子设备 100 还包括输出器件 150 和输入器件 160。其中，输出器件 150 可以是显示屏、扬声器等能够将电子设备 100 的数据输出给用户的器件。输入器件 160 是可以键盘、鼠标、麦克风或操作杆等能够向电子设备 100 输入数据的器件。

需要指出的是，图 1 中示出的结构并不构成对该电子设备的限定，除

图 1 所示部件之外，该电子设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

本公开实施例描述的外呼系统以及应用场景是为了更加清楚的说明本公开实施例的技术方案，并不构成对于本公开实施例提供的技术方案的限定，本领域普通技术人员可知，随着外呼系统的演变和新业务场景的出现，本公开实施例提供的技术方案对于类似的技术问题，同样适用。

接下来，结合附图对外呼调度方法进行详细说明。图 2 为本公开提供的一种外呼调度方法的流程示意图。该方法应用于具有图 1 所示硬件结构的外呼系统，具体包括以下 210-230。

210、获取呼叫对象数据。

外呼系统主要包括两部分功能：获取呼叫对象数据以及外呼动作的发起。由于不同的业务场景需要的呼叫对象数据不同，因此，在本公开实施例中，外呼系统接收用户发送的数据生成请求，从存储于外呼系统的业务数据中获取符合业务场景条件的数据，将符合业务场景条件的数据按照业务场景对应的模板生成呼叫对象数据。

以业务场景：银行对客户进行问卷调查为例，当外呼系统接收到用户发送的数据生成请求后，获取银行对客户进行问卷调查相关的数据，例如客户的安全等级、客户的资产量、客户的名称、电话号码等。将获取到的数据填入该业务场景对应的模板，这样就生成了一个客户的呼叫对象数据，呼叫对象数据中包括该客户的安全等级、客户的资产量、名称、电话号码等信息。

除此之外，为了解决呼叫对象数据中属性值缺失，导致外呼失败以及使得多条外呼线路资源之间的外呼比例不能按照目标比例进行外呼操作，导致外呼接通率低的问题。在本公开实施例中，在获取到呼叫对象数据之后，对获取到的呼叫对象数据进行完整性检查。

在一种实施方式中，根据呼叫对象数据中的属性值以及呼叫对象数据

中的通讯信息的格式进行呼叫对象数据的完整性检查。以通讯信息为用户电话号码为例，首先，确定呼叫对象数据中各属性所对应的属性值是否为空值，当呼叫对象数据中各属性所对应的属性值存在空值时，指示该呼叫对象数据不完整，此时将该呼叫对象数据过滤掉，避免外呼系统根据该呼叫对象数据进行外呼操作，进而占用外呼线路、接通率低的问题，另一方面，能够避免外呼系统中的多条外呼线路执行的外呼操作的比例不满足目标比例，进而导致外呼系统不能满足目标比例所对应业务场景的现象。当呼叫对象数据中各属性所对应的属性值不存在空值时，对该呼叫对象数据进行进一步检查。检查呼叫对象数据中用户电话号码的格式是否正确（即呼叫对象数据中用户电话号码的格式是否为预设格式），当呼叫对象数据中用户电话号码的格式不正确时，外呼系统从呼叫对象数据中提取不到正确的电话号码，进而针对该呼叫对象数据的外呼是失败的。因此，在呼叫对象数据中用户电话号码的格式不正确时，认为该呼叫对象数据不完整。反之，当呼叫对象数据中用户电话号码的格式正确时，外呼系统从呼叫对象数据中可以提取到正确的电话号码，外呼系统可以对该电话号码进行呼叫，此时认为该呼叫对象数据完整。

举例来说，呼叫对象数据包括用户电话号码，运营商，归属地。用户电话号码为 9 位数字。外呼系统获取到的第一条呼叫对象数据的用户电话号码为 123456789，运行商为 AA，归属地为 BB。第二条呼叫对象数据的用户电话号码为 1234598AC，运行商为 CC，归属地为 DD。第三条呼叫对象数据的用户电话号码为 123459876，运行商为 EE，归属地为空值。分别对第一条呼叫对象数据、第二条呼叫对象数据和第三条呼叫对象数据进行完整性检查。可知，第一条呼叫对象数据的属性值没有空值，且电话号码格式正确，因此，第一条呼叫对象数据完整。第二条呼叫对象数据的属性值没有空值，但是电话号码格式不正确，因此，第二条呼叫对象数据不完整。第三条呼叫对象数据的属性值存在空值，即第三条呼叫对象数据中的

归属地未知，因此，第三条呼叫对象数据不完整。

需要说明的是，本公开对于呼叫对象数据的完整性检查不限于对呼叫对象数据中的属性值以及呼叫对象数据中的通讯信息的格式的检查。对于呼叫对象数据的完整性检查还可以包括检查呼叫对象数据指示的用户电话号码是否在黑名单中等。在本公开实施例中，不对完整性检查包括的其他实现方式做具体限定，上述完整性检查包括的步骤仅作为一种实现方式，对本公开进行解释说明。

220、当呼叫对象数据的完整性检查结果指示呼叫对象数据完整时，计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例。

为了实现外呼系统中的多条外呼线路按照目标比例执行外呼操作。本公开的外呼系统包括多个存储模块，存储模块用于供外呼系统确定各条外呼线路执行该呼叫对象数据后各条外呼线路之间的执行外呼操作的比例。

一个示例中，存储模块的数量与外呼系统中的外呼线路的数量相同，且外呼系统中的多个存储模块与多个外呼线路一一对应。例如，当外呼系统中存在 3 条外呼线路，这 3 条外呼线路分别为外呼线路 A、外呼线路 B、外呼线路 C 时，创建 3 个存储桶，即存储桶 1、存储桶 2、存储桶 3，存储桶理解为存储模块，存储桶 1 对应外呼线路 A，存储桶 2 对应外呼线路 B，存储桶 3 对应外呼线路 C。

在一种实施方式中，当外呼系统开始执行外呼操作时，将获取到的多个呼叫对象数据依次传入外呼系统中的多个存储模块。当外呼系统开始执行外呼操作时，外呼系统中的多个存储模块均不存在呼叫对象数据，此时，多个存储模块之间的比例为 0。当外呼系统中任意一个存储模块不存在呼叫对象数据时，多个存储模块之间的比例依然为 0。为了保证外呼系统最终可以按照目标比例执行外呼操作，在外呼系统开始执行外呼操作时，给每个存储模块传入一个呼叫对象数据，每个存储模块传入的呼叫对象数据不同。即在外呼系统开始执行外呼操作时，当多个存储模块中存在呼叫对象数据

数量为 0 的存储模块时，将呼叫对象数据数量为 0 的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线路。

图 3 提供了一种向存储模块传入呼叫对象数据的示意图。如图 3 所示，用户设置的目标比例为 6：3：1，即外呼系统中包括 3 条外呼线路，第一条外呼线路针对呼叫对象数据执行的外呼操作的数量占外呼系统执行的外呼操作的数量的 60%，第二条外呼线路针对呼叫对象数据执行的外呼操作的数量占外呼系统执行的外呼操作的数量的 30%，第三条外呼线路针对呼叫对象数据执行的外呼操作的数量占外呼系统执行的外呼操作的数量的 10%。相对应的，第一条外呼线路对应的第一存储模块接收外呼系统中 60%的呼叫对象数据，第二条外呼线路对应的第二存储模块接收外呼系统中 30%的呼叫对象数据，第三条外呼线路对应的第三存储模块接收外呼系统中 10%的呼叫对象数据。

当外呼系统开始执行外呼操作时，第一存储模块、第二存储模块和第三存储模块中均不存在呼叫对象数据，此时将第一个呼叫对象数据传入第一存储模块，将第二个呼叫对象数据传入第二存储模块，将第三个呼叫对象数据传入第三存储模块。此时，第一存储模块、第二存储模块和第三存储模块之间的数据量比例为 1：1：1。

当外呼系统中每个存储模块均存在呼叫对象数据的情况下，外呼系统给呼叫对象数据选择存储模块时，计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例。第一比例用于指示每个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据的数量占多个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据总数量的百分比。

图 4 提供了另一种向存储模块传入呼叫对象数据的示意图。如图 4 所示，外呼系统中包括 3 条外呼线路，相对应的，外呼系统中包括 3 个存储模块，用户设置的目标比例为 6：3：1。当前向这 3 个存储模块共传入 10 个呼叫对象数据，图 4 所示的 3 个存储模块中均有多个呼叫对象数据，第

一存储模块中传入了 6 个呼叫对象数据，第二存储模块中传入了 3 个呼叫对象数据，第三存储模块中传入了 1 个呼叫对象数据，此时，第一存储模块、第二存储模块和第三存储模块之间的数据量比例为 6：3：1。此时要向第一存储模块、第二存储模块或第三存储模块传入第 11 个呼叫对象数据。假设将第 11 个呼叫对象数据传入第一存储模块，那么此时第一存储模块中存储有 7 个呼叫对象数据，外呼系统中一共有 11 个呼叫对象数据，计算第 11 个呼叫对象数据传入第一存储模块后，第一存储模块的第一比例为 63.6%。假设将第 11 个呼叫对象数据传入第二存储模块，那么此时第二存储模块中存储有 4 个呼叫对象数据，外呼系统中一共有 11 个呼叫对象数据，计算第 11 个呼叫对象数据传入第二存储模块后，第二存储模块的第一比例为 36.4%。假设将第 11 个呼叫对象数据传入第三存储模块，那么此时第三存储模块中存储有 2 个呼叫对象数据，外呼系统中一共有 11 个呼叫对象数据，计算第 11 个呼叫对象数据传入第三存储模块后，第三存储模块的第一比例为 18.2%。

230、根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路。

在 220 计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例后，根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路。第二比例用于指示多个存储模块之间的目标比例，即预先设定的外呼系统中每个存储模块存储的呼叫对象数据的数量与外呼系统中所有存储模块存储的呼叫对象数据的总数量的百分比。需要说明的是，第二比例不随各存储模块中呼叫对象数据的数量变化而变化，但能够根据场景需求具体设定。

在一种实施方式中，在得到呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例后，计算每个存储模块的第一比例与第二比例之间的差异。在本公开某些实施例中，通过每个存储模块的第一比例与第二比例之间的差值或差值绝对值确定每个呼叫对象数据的目标外呼线路，例如将多个存储模块中差值绝对值最小的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线

路。

以图 4 为例，在 220 中，计算得到第 11 个呼叫对象数据如果传入第一存储模块，则第一存储模块的第一比例为 63.6%；第 11 个呼叫对象数据如果传入第二存储模块，则第二存储模块的第一比例为 36.4%；第 11 个呼叫对象数据如果传入第三存储模块，则第三存储模块的第一比例为 18.2%。由于第一存储模块、第二存储模块和第三存储模块在传入第 11 个呼叫对象数据之前，第一存储模块、第二存储模块和第三存储模块之间的比例为 6：3：1，即第一存储模块在传入第 11 个呼叫数据之前的第二比例为 60%，第二存储模块在传入第 11 个呼叫数据之前的第二比例为 30%，第三存储模块在传入第 11 个呼叫数据之前的第二比例为 10%。根据每个存储模块的第一比例和第二比例，计算各存储模块的第一比例与相应第二比例之间的差值绝对值。第一存储模块的差值绝对值为|63.6%-60%|=0.036，第二存储模块的差值绝对值为|36.4%-30%|=0.064，第三存储模块的差值绝对值为|18.2%-10%|=0.082。比较可知，外呼系统的 3 个存储模块中，第一存储模块的差值绝对值最小，因此，将第一存储模块对应的外呼线路作为第 11 个呼叫对象数据的目标外呼线路。

由于本公开应用的业务场景需要外呼的数据量大。举例来说，银行需要定期向客户拨打电话进行问卷调查，银行的客户量可以达到百万、千万以上，那么外呼系统在执行银行问卷调查任务时，获取到的呼叫对象数据的数量也是在百万、千万以上。对于数据量大的外呼系统，采用本公开实施例的方法可以使得外呼系统中的外呼线路按照预先配置的比例执行外呼操作。

除此之外，在给呼叫对象数据选定了目标外呼线路后，还需要重新计算外呼系统中各存储模块之间的比例，以供外呼系统对下一个呼叫对象数据进行调度时使用。

以图 4 为例，外呼系统将第 11 个呼叫对象数据调度至第一存储模块对

应的外呼线路，那么此时第一存储模块中传入了 7 个呼叫对象数据，第二存储模块中传入了 3 个呼叫对象数据，第三存储模块中传入了 1 个呼叫对象数据，此时，第一存储模块、第二存储模块和第三存储模块之间的数据量比例为 6.4：2.7：0.9。

图 5 为本公开实施例提供的另一种外呼调度方法的流程示意图。与上述图 2 所示的方法区别在于，在根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路之后，根据目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

510、根据目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

本公开在对获取到的呼叫对象数据分配好对应的目标外呼线路后，对每条外呼线路中的呼叫对象数据进行排序，根据排序结果对每条外呼线路中呼叫对象数据指示的用户电话号码对应的移动终端进行外呼。

在一种实施方式中，计算当前时间与目标外呼线路中每个呼叫对象数据指示的期望呼出时间的时间差；根据时间差对目标外呼线路中多个呼叫对象数据进行排序，得到外呼顺序；根据外呼顺序对目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

在本公开实施例中，当前时间可以为当前日期，期望呼出时间为期望呼出日期，于是，时间差是按天计算的，时间差即为日期差，例如，当前时间为 2023 年 12 月 25 日，期望呼出时间为 2023 年 12 月 30 日，时间差为 2023 年 12 月 25 日与 2023 年 12 月 30 日之间的日期差，即为-5 天；当前时间为 2023 年 12 月 25 日，期望呼出时间为 2023 年 12 月 20 日，时间差为 2023 年 12 月 25 日与 2023 年 12 月 20 日之间的日期差，即为+5 天；也就是说，呼叫对象数据指示的期望呼出时间越早，时间差越大，时间差为正整数表示当前时间已经超过了期望呼出时间，时间差为负整数表示当

前时间没有超过期望呼出时间。

对于期望外呼时间相同的多个呼叫对象数据，时间差也是相同的，按照时间差从大到小的顺序对每条外呼线路中的多个呼叫对象数据进行排序时，则会将这些呼叫对象数据并列排序。例如，呼叫对象数据 1 排在第一顺序(序号 1)，呼叫对象数据 2、呼叫对象数据 3 和呼叫对象数据 4 排在第二顺序(序号分别为 2，3，4)，呼叫对象数据 2、呼叫对象数据 3 和呼叫对象数据 4 即为并列呼叫对象数据。在这种情况下，可以直接按照序号从小到大确定外呼排序，也可以对这些并列的呼叫对象数据进行随机排序。

在得到每条外呼线路的外呼顺序后，根据外呼顺序对目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。即可实现外呼系统的外呼调度。

综上，本公开通过在外呼系统中增加多个存储模块，实现对获取到的呼叫对象数据的外呼调度，根据呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例和用户配置的多个存储模块之间的目标比例为呼叫对象数据选择目标外呼线路，可以使得外呼系统中各条外呼线路按照用户配置的比例执行外呼操作，可以提高外呼系统的外呼接通率。

可以理解的是，为了实现上述实施例中功能，计算机设备包括了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本公开中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤，本公开能够以硬件或硬件和计算机软件相结合的形式来实现。某个功能究竟以件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用场景和设计约束条件。

进一步的，作为对上述图 2 或图 3 所示方法实施例的实现，本公开实施例提供了一种外呼系统。该外呼系统的实施例与前述方法实施例对应，为便于阅读，本实施例不再对前述方法实施例中的细节内容进行逐一赘述，但应当明确，本实施例中的外呼系统能够对应实现前述方法实施例中的全

部内容。具体如图 6 所示，外呼系统 600 包括：

多个存储模块 610，多个存储模块与多条外呼线路一一对应；

获取模块 620，用于接收呼叫对象数据；

计算模块 630，用于当呼叫对象数据的完整性检查结果指示呼叫对象数据完整时，计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例，第一比例用于指示每个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据的数量占多个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据总数量的百分比；以及根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路，第二比例用于指示多个存储模块之间的目标比例。

进一步的，如图 6 所示，计算模块 630 具体用于：计算每个存储模块的第一比例与第二比例之间的差异；将多个存储模块中差异最小的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线路。

进一步的，如图 6 所示，计算模块 630 还用于：当多个存储模块中存在呼叫对象数据数量为 0 的存储模块时，将呼叫对象数据数量为 0 的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线路。

进一步的，如图 6 所示，外呼系统还包括呼叫模块 640，用于根据目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

进一步的，如图 6 所示，呼叫模块 640 具体用于：计算当前时间与目标外呼线路中每个呼叫对象数据指示的期望呼出时间的时间差；根据时间差对目标外呼线路中多个呼叫对象数据进行排序，得到外呼顺序；根据外呼顺序对目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

进一步的，如图 6 所示，外呼系统还包括过滤模块 650，用于：呼叫对象数据中各属性所对应的属性值为非空值、且呼叫对象数据中通讯信息的格式满足预设格式。

本公开实施例提供了一种存储介质，其上存储有程序，该程序被处理器执行时实现所述外呼调度方法。

本公开实施例提供了一种处理器，所述处理器用于运行程序，其中，所述程序运行时执行所述外呼调度方法。

本公开还提供了一种计算机程序产品，当在数据处理设备上执行时，适于执行初始化有如下方法步骤的程序：获取呼叫对象数据；当呼叫对象数据的完整性检查结果指示呼叫对象数据完整时，计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例，第一比例用于指示每个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据的数量占多个存储模块中传入呼叫对象数据后的呼叫对象数据总数量的百分比；根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路，第二比例用于指示多个存储模块之间的目标比例。

进一步的，根据第一比例和第二比例确定呼叫对象数据的目标外呼线路，包括：计算每个存储模块的第一比例与第二比例之间的差异；将多个存储模块中差异最小的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线路。

进一步的，计算呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例之前，方法还包括：当多个存储模块中存在呼叫对象数据数量为 0 的存储模块时，将呼叫对象数据数量为 0 的存储模块对应的外呼线路作为目标外呼线路。

进一步的，根据目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

进一步的，根据目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼，包括：计算当前时间与目标外呼线路中每个呼叫对象数据指示的期望呼出时间的时间差；根据时间差对目标外呼线路中多个呼叫对象数据进行排序，得到外呼顺序；根据外呼顺序对目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的通讯

信息对应的移动终端进行外呼。

进一步的，呼叫对象数据的完整性检查，包括：呼叫对象数据中各属性所对应的属性值为非空值、且呼叫对象数据中通讯信息的格式满足预设格式。

本公开是参照根据本公开实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

在一个典型的配置中，设备包括一个或多个处理器(CPU)、存储器和总线。设备还可以包括输入/输出接口、网络接口等。

存储器可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)，存储器包括至少一个存储芯片。存储器是计算机可读介质的示例。

计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读

介质不包括暂存电脑可读媒体 (transitory media)，如调制的数据信号和载波。

还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

本领域技术人员应明白，本公开的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本公开可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本公开可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

以上仅为本公开的实施例而已，并不用于限制本公开。对于本领域技术人员来说，本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的权利要求范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种外呼调度方法，应用于外呼系统，其特征在于，所述外呼系统包括多个存储模块，所述多个存储模块与多条外呼线路一一对应，所述方法包括：

获取呼叫对象数据；

当所述呼叫对象数据的完整性检查结果指示所述呼叫对象数据完整时，计算所述呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例，所述第一比例用于指示每个存储模块中传入所述呼叫对象数据后的呼叫对象数据数量占所述多个存储模块中传入所述呼叫对象数据后的呼叫对象数据总数量的百分比；

根据所述第一比例和第二比例确定所述呼叫对象数据的目标外呼线路，所述第二比例用于指示所述多个存储模块之间的目标比例。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，根据所述第一比例和第二比例确定所述呼叫对象数据的目标外呼线路，包括：

计算每个存储模块的第一比例与所述第二比例之间的差异；

将所述多个存储模块中所述差异最小的存储模块对应的外呼线路作为所述目标外呼线路。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，计算所述呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例之前，所述方法还包括：

当所述多个存储模块中存在呼叫对象数据数量为 0 的存储模块时，将所述呼叫对象数据数量为 0 的存储模块对应的外呼线路作为所述目标外呼线路。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与所述多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，根据所述目标外呼线路

中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与所述多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼，包括：

计算当前时间与所述目标外呼线路中每个呼叫对象数据指示的期望呼出时间的时间差；

根据所述时间差对所述目标外呼线路中多个呼叫对象数据进行排序，得到外呼顺序；

根据所述外呼顺序对所述目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述呼叫对象数据的完整性检查指示所述呼叫对象数据完整，包括：所述呼叫对象数据中各属性所对应的属性值为非空值、且所述呼叫对象数据中通讯信息的格式满足预设格式。

7、一种外呼系统，其特征在于，所述外呼系统包括：多个存储模块，所述多个存储模块与多条外呼线路一一对应；

获取模块，用于接收呼叫对象数据；

计算模块，用于当所述呼叫对象数据的完整性检查结果指示所述呼叫对象数据完整时，计算所述呼叫对象数据传入每个存储模块后每个存储模块的第一比例，所述第一比例用于指示每个存储模块中传入所述呼叫对象数据后的呼叫对象数据的数量占所述多个存储模块中传入所述呼叫对象数据后的呼叫对象数据总数量的百分比；以及根据所述第一比例和第二比例确定所述呼叫对象数据的目标外呼线路，所述第二比例用于指示所述多个存储模块之间的目标比例。

8、根据权利要求 7 所述的系统，其特征在于，所述外呼系统还包括：呼叫模块，用于：根据所述目标外呼线路中多个呼叫对象数据指示的期望呼出时间，与所述多个呼叫对象数据指示的通讯信息对应的移动终端进行外呼。

9、一种存储介质，其特征在于，所述存储介质包括存储的程序，其中，在所述程序运行时控制所述存储介质所在设备执行如权利要求 1-6 中任一项所述的外呼调度方法。

10、一种电子设备，其特征在于，所述设备包括至少一个处理器、以及与处理器连接的至少一个存储器、总线；其中，所述处理器、所述存储器通过所述总线完成相互间的通信；所述处理器用于调用所述存储器中的程序指令，以执行如权利要求 1-6 中任一项所述的外呼调度方法。