基于近场通信的业务处理方法、装置以及设备

本申请要求于2025年03月18日提交中国国家知识产权局、申请号为202510326036.7、申请名称为“基于近场通信的业务处理方法、装置以及设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本说明书涉及近场通信技术领域，尤其涉及基于近场通信的业务处理方法、装置以及设备。

背景技术

随着电子支付技术的飞速发展，基于近场通信（Near Field Communication，NFC）的支付因其便捷性逐渐得到广泛应用。

基于近场通信的支付，允许用户通过简单地将支持近场通信的移动终端（比如，智能手机、智能手表等），靠近商家支持近场通信的收银设备来完成交易。在这一过程中，准确且快速地检测双方设备之间的接近，对于支付流程的顺利启动和安全性至关重要。

目前，在近场通信的支付场景下，检测设备接近的方案主要是基于传统的电磁感应或射频信号检测技术，但是，这些技术在某些复杂环境下可能面临挑战，比如，在存在电磁干扰的环境中，可能会出现误判或检测不灵敏的情况，进而降低了近场通信业务处理的可靠性。

基于此，需要更可靠的近场通信业务处理方案。

发明内容

本说明书一个或多个实施例提供基于近场通信的业务处理方法、装置、设备以及存储介质，用以解决如下技术问题：需要更可靠的近场通信业务处理方案。

为解决上述技术问题，本说明书一个或多个实施例是这样实现的：

本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理方法，应用于服务方的近场通信设备，所述方法包括：

响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理装置，应用于服务方的近场通信设备，所述装置包括：

触碰声音采集模块，响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

触碰声音检测模块，通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

近场通信业务执行模块，根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理设备，应用于服务方的近场通信设备，所述业务处理设备包括：基于骨传导麦克风的声音采集模块、事件检测模块、近场通信控制模块；

所述基于骨传导麦克风的声音采集模块，响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场

通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

所述事件检测模块，通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

所述近场通信控制模块，根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理设备，应用于服务方的近场通信设备，所述业务处理设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行：

响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

本说明书一个或多个实施例提供的一种非易失性计算机存储介质，应用于服务方的近场通信设备，所述介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为：

响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

本说明书一个或多个实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：在服务方的近场通信设备（比如，商户的收银设备等）上部署了骨传导麦克风，用户在将移动终端靠近近场通信设备时，由于惯性和寻求可靠等因素，往往会使得移动终端不仅是在靠近近场通信设备，而且还会进一步触碰到近场通信设备，基于此，部署该骨传导麦克风，来主动采集由于这样的触碰而产生的声音，并通过进一步检测该声音尝试与相应的事件进行匹配，则能够识别出当前是否确实有用户在请求基于近场通信的业务，进而相应触发业务执行，由于这种方式的检测识别原理是基于声音这种机械波，而非电磁波，因此，即使在存在电磁干扰的环境中，仍然能够可靠地检测识别，从有助于更可靠地执行近场通信业务。

附图说明

为了更清楚地说明本说明书实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述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说明书中记载的一些实施例，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。

图 1 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理方法的流程示意图；

图 2 为本说明书一个或多个实施例提供的一种支持近场通信的收银设备的俯视示意图；

图 3 为本说明书一个或多个实施例提供的一种支持近场通信的收银设备的横截示意图；

图 4 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理设备的模块工作配合示意图；

图 5 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于骨传导麦克风的声音采集模块的子模块工作配合示意图；

图 6 为本说明书一个或多个实施例提供的一种事件检测模块的工作流程示意图；

图 7 为本说明书一个或多个实施例提供的一种有效触碰事件的时域特征示意图；

图 8 为本说明书一个或多个实施例提供的一种有效触碰事件的频域能量分布特征示意图；

图 9 为本说明书一个或多个实施例提供的一种有效触碰事件的语谱图；

图 10 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于额外音频辅助的近场通信业务处理方案的流程示意图；

图 11 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理装置的结构示意图；

图 12 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理设备的结构示意图。

具体实施方式

本说明书实施例提供一种基于近场通信的业务处理方法、装置、设备以及存储介质。

为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案，下面将结合本说明书实施例中的附图，对本说明书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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书实施例，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，都应当属于本申请保护的范围。

对于基于近场通信的支付，为了便于用户更可靠准确地操作，可以引导用户采用“碰一碰”的方式触发设备间近场通信，“碰一碰”，即指用户将移动终端（通常为智能手机，为了便于描述，下面有些实施例是以智能手机为例说明的）靠近商户的收银设备，进而触碰收银设备上指定的近场通信感应区域，因此，也可以将基于近场通信的支付，形象地称为“碰一碰”支付。

针对背景技术中的问题，本申请提供了一种更可靠的检测智能手机针对收银设备的“碰一碰”动作的方案，据此更可靠地实现基于近场通信的支付业务，当然，类似地同样也可以基于近场通信的其他业务场景，比如，签到、游戏等可能会涉及设备间物理接触的业务场景。

在申请人所参与的基于近场通信的支付业务研发项目中，意识到：近场通信收银设备准确检测智能手机“碰一碰”动作，对于提高支付成功率有很大帮助。这主要体现在如下五个方面（其中，也涉及到了一些近场通信领域的改进优化思路）：

第一方面、在 NFC 支付场景的一种支付模式中，收银设备支持 NFC 读卡器模式，而智能手机可通过 HCE（Host Card Emulation）等方案模拟成一张非接触式银行卡。处于 NFC 读卡器模式的收银设备可在检测到有对象靠近时，持续发射射频场。靠近收银设备的智能手机在所述射频场的激发之下，可以向收银设备发送 NFC 响应报文，其中携带银行卡的虚拟令牌等加密支付信息，收银设备验证后完成交易。在这一过程中，NFC 收银设备精准检测智能手机靠近的能力至关重要，直接决定连接的成功率和支付时延，是提升用户体验的关键因素之一。

第二方面、在 NFC 支付场景的另一种支付模式中，设计智能手机作为 NFC 读卡器。进一步，智能手机是个移动类设备，手机设备厂都会优先考虑低功耗的目标，会对近场通信的读卡器模式做一系列低功耗的限制和优化，一般采用 LPCD 低功耗卡检测模式或者混合模式（正常寻卡和 LPCD 模式混用），在没有近场通信标签的情况下关闭射频场，以降低手机能耗；当手机靠近近场通信标签的时候，又能够检测到近场通信标签。低功耗卡检测模式的存在，使得手机作为近场通信读卡器，在读取近场通信标签的过程中，感应距离明显减小，灵敏度降低，会导致手机读取近场通信标签的准确率下降严重，读取近场通信标签的时延增大多。在这种情况下，近场通信收银设备检测到手机“碰一碰”动作后可以触发一系列信号增强机制，帮忙手机退出低功耗模式，从而提升刷卡成功率。

第三方面、在基于近场通信的支付场景中，发现部分用户由于手机未打开近场通信功

能开关，从而导致支付无法顺利进行，这一情况在实际使用中给用户带来了不便。为了提升用户体验，优化支付流程，可以通过技术手段实现这样的功能：当收银设备检测到“碰一碰”这一支付触发动作时，可以在设备屏幕界面上适时地弹出引导信息，以清晰明了的方式告知用户当前近场通信功能开关未开启，并为用户提供详细的操作步骤指导，帮助用户快速完成近场通信功能开关的打开以及其他相关配置，从而顺利进行支付。这样的设计可以有效减少因用户疏忽未打开近场通信开关而导致支付失败的情况发生，提高支付的成功率和用户满意度。

第四方面、为了便于进行全面的数据统计和深入的分析工作，需要构建一个完善的系统机制，着重关注基于近场通信的支付环节，特别是要能够敏锐地发现支付失败的情况。当检测到“碰一碰”动作，但无法正常支付时，系统要准确且详细地记录相应地支付失败日志。在此基础上，为了保障用户支付体验的连贯性和便捷性，系统需要及时为用户提供引导。当检测到这种支付失败后，应在支付界面或者通过其他合适的通知方式告知用户支付遇到了问题，并清晰地向用户推荐其他可用的支付方式，比如，引导用户使用二维码支付、银行卡支付等传统且可靠的支付途径，同时提供相应的操作指引，帮助用户顺利完成支付，避免因支付失败而导致的交易中断和用户不满。

第五方面、支持近场通信的收银设备在检测到用户手机的“碰一碰”动作之后，能够开启一系列丰富多样的互动操作。设备可以通过发出特定的提示音、亮起指示灯或者在屏幕上显示动态的交互图案等方式来做出回应；比如，发出清脆的“叮”声，并伴随屏幕上闪烁的彩色动画，让用户直观地感受到设备已经接收到了“碰一碰”的交互信号，这种及时的反馈能够增强用户体验的流畅感和趣味性。设备还可以利用这个机会向用户投放一些广告和福利；对于广告投放，可以展示与商家相关的产品或服务信息，比如，附近店铺正在进行的促销活动、新上架的热门商品介绍等，这些广告内容可以图文并茂地在设备屏幕上滚动播放，吸引用户的注意力。

可以看到，上面的这几方面，对于准确检测有效的“碰一碰”动作，均有较高需求。

但是，在现有技术中，针对近场通信场景，仅仅只是在做设备接近检测，不仅如此，还存在一些问题。现有的设备接近检测主要通过以下方式：

第一种方式，磁场感应。近场通信设备都内置有天线线圈。当两个近场通信设备靠近时，其中一个设备的天线线圈会产生变化的磁场。根据电磁感应定律，另一个设备的天线线圈在这个变化磁场的作用下会产生感应电流，从而，检测到对方设备的接近。这种磁场感应是近场通信的基础，也是检测设备接近的关键机制。在支付场景下，当用户将智能手机靠近收银设备时，它们的天线线圈相互作用，产生感应电流，收银设备借此感知到智能手机的靠近，并准备进行后续的数据传输和支付操作。

第二种方式，射频信号强度检测。近场通信设备在工作时会不断发射和接收特定频率的射频信号。当两个设备接近时，信号的强度会逐渐增强，设备通过内置的信号检测电路实时监测信号强度的变化，当信号强度达到一定阈值时，就可以判断出另一个近场通信设备已经接近。

第三种方式，协议交互。近场通信设备之间遵循特定的通信协议进行数据交换，当两个设备靠近并进入彼此的通信范围后，会开始进行协议握手和交互。在这个过程中，设备可以通过协议层的信息交换来确认对方的存在和接近。在支付场景下，智能手机和收银设备在接近后，会按照近场通信协议进行一系列的信息交互，比如，设备识别、支付信息的传输等，如果设备之间能够成功完成协议交互，就可以判断它们已经接近并且可以进行支付操作。

上面这几种设备接近检测方式，分别存在以下问题中的一种或多种。

环境干扰问题。在现实场景中，收银设备常处于复杂的电磁环境中，比如，商场、地铁站等人员密集且电子设备众多的场所。传统的基于射频信号检测接近事件的方式容易受

到周围其他无线信号源的干扰，这些干扰可能会导致收银设备对用户的智能手机接近的误判，将非支付相关的靠近误识别为支付操作，或者相反，无法准确检测到真正的要进行支付的手机接近，进而影响支付效率和用户体验。

灵敏度与准确性矛盾问题。在提高灵敏度以确保不错过潜在支付操作的同时，往往难以兼顾准确性。比如，过于灵敏的设置可能会因为周围环境中的微小电磁波动而频繁触发不必要的检测流程，增加系统负担且可能导致支付错误；而若为了提高准确性而降低灵敏度，又可能出现确实有意愿的设备靠近时无法及时响应的问题。

设备兼容性问题。随着近场通信技术的普及，市场上存在多种类型和版本的支持近场通信的收银设备和移动终端。不同设备之间的射频特性或协议可能存在差异，这使得上述方式在跨设备兼容性方面面临困难，可能出现某些设备组合之间的接近检测不准确或不稳定的情况。

为了解决前面提到的问题，满足前面提到的需求，提出了本申请的方案，下面基于这样的总体情况，对本申请的方案继续说明。

图 1 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理方法的流程示意图，方法应用于服务方的近场通信设备。服务方是相对被服务的用户而言的，典型的如商户，近场通信设备相应地诸如是收银设备、自动贩卖设备等；在非交易场景下，服务方可以是管理人员（比如，物业、公司考勤管理员等），近场通信设备相应地诸如是门禁设备、签到设备等。

图 1 中的流程包括以下步骤：

S102：响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音。

用户的移动终端（比如，智能手机、智能手表等）也需要支持近场通信，实际上也是一种近场通信设备，不过，为了便于描述，主要称为移动终端。而实施例中提到的近场通信设备，主要是指服务方的近场通信设备，也可能也是统指用户与服务方的双方设备，到底是哪种情况，基于上下文描述是容易正确理解区分的。

为了便于用户操作，近场通信设备上设定了近场通信感应区域，若用户想要进行近场通信业务，则可以将支持近场通信的移动终端，靠近并触碰该近场通信感应区域，则至少能产生触碰本身发出的声音。

需要说明的是，由于触碰而产生的声音还可以包括更多声音，比如，主动控制移动终端配合着触碰动作而产生的额外音声，后面会举例进行说明。

骨传导麦克风采用了骨传导技术，能够通过感知固体介质（比如，骨骼）的振动来接收声音或其他机械振动信号，通常用于耳机领域。本申请将其创新性地应用于近场通信领域，尤其应用于基于近场通信的支付领域，用近场通信设备的外壳作为感知固体介质而不是用骨骼，以解决目前可能不可靠地触发近场通信业务的问题。

在本说明书一个或多个实施例中，响应于用户将移动终端靠近并触碰近场通信设备上设定的近场通信感应区域的动作，通过部署于近场通信设备的外壳内部的骨传导麦克风，采集由于触碰而产生的声音，其中，骨传导麦克风处于近场通信感应区域的下方。尤其可以将骨传导麦克风紧贴于外壳的内侧，从而，外壳本身成为声音传导介质，而移动终端所触碰的也是该外壳，再加上骨传导麦克风与移动终端之间的距离相对更近，因此，声音传导效果会更好。

在本说明书一个或多个实施例中，可以预先检测周围的环境电磁信号；根据所述环境电磁信号，判断环境电磁干扰是否超过预定程度；若是，则启动所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，使其处于开启状态（以进入声音采集状态）；否则，表明环境比较友好，则可以使骨传导麦克风处于关闭状态，而依赖于现有的其他手段来进行接近检测，也可以避免无谓地浪费处理资源。

S104：通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件。

在本说明书一个或多个实施例中，预先定义一种或多种事件，其中，至少包括：用户当前确实是由于想要进行近场交互（即，用户有相应意图），而用移动终端来触碰近场通信设备，由此而发生的触碰事件。为了便于表述，将这样的触碰事件称为有效触碰事件（也可以称为，用户具有业务意愿的主动接近触碰事件）；另外，根据需要对于“有效”二字，还可以要求得更严格一些，比如，不仅是需要用户有相应意愿，还需要用户切实地正确执行了触碰动作，比如，若触碰的不是近场通信感应区域，也有可能不属于有效触碰事件，因为这种情况下，声音传导距离发生变化，会影响声音检测结果。

除了有效触碰事件，还可以根据需要定义其他的事件，比如，与有效触碰事件相对的无效触碰事件。另外，对于已定义的事件，还可以进一步细分粒度，比如，按照不同的触碰模式，对应地定义多种不同的有效触碰事件，从而能够实现更多的业务用途，比如，用于触发不同的近场通信业务，从而能够提高商户处的近场通信设备的业务多样性和灵活性，能够为用户提供更多的业务功能，有助于拓宽近场通信设备的使用场景，提高用户在商户处优先使用近场通信设备的积极性。

通过检测声音所表现出的声学特征，来推测该声音是否与所定义的某一种事件相匹配。比如，若推测出该声音与有效触碰事件匹配，则可以认为当前有用户出于主动意愿执行了针对近场通信设备的上述“碰一碰”动作，以请求执行近场通信业务。反之，若推测出该声音与无效触碰事件匹配，则可以认为可能是环境噪音或近场通信设备被误接触到了，因此可以忽略。

S106：根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

针对有效触碰事件，则可以与移动终端进一步交互，进而执行基于近场通信的业务。比如，执行基于近场通信的支付流程，交互支付相关信息，以针对用户扣款，使用户能够通过近场通信的方式正常完成本次支付。

需要说明的是，“执行基于近场通信的业务”，还可以包括帮助提高可靠性或效率的辅助动作。比如，响应于有效触碰事件，控制自身和/或移动终端的近场通信信号增强，基于增强的近场通信信号执行业务。以控制移动终端为例，比如，针对有效触碰事件，近场通信设备主动向移动终端发送激励信号，以触发（实现了间接控制）移动终端退出低功耗模式，以便更高效可靠地与近场通信设备进行近场通信交互。

为了更好地支持本申请的场景，可以将骨传导麦克风设计成对特定频率和强度的振动敏感，通过优化其对近场通信设备碰触时产生的微小振动的检测能力，可以实现高精度的接近触碰检测。这种基于振动特性的检测方式可以有效区分设备有意触碰与其他无关的环境振动，从而提高检测的准确性。

通过图 1 的方法，在服务方的近场通信设备（比如，商户的收银设备等）上部署了骨传导麦克风，用户在将移动终端靠近近场通信设备时，由于惯性和寻求可靠等因素，往往会使得移动终端不仅是在靠近近场通信设备，而且还会进一步触碰到近场通信设备，基于此，部署该骨传导麦克风，来主动采集由于这样的触碰而产生的声音，并通过进一步检测该声音尝试与相应的事件进行匹配，则能够识别出当前是否确实有用户在请求基于近场通信的业务，进而相应触发业务执行，由于这种方式的检测识别原理是基于声音这种机械波，而非电磁波，因此，即使在存在电磁干扰的环境中，仍然能够可靠地检测识别，从有助于更可靠地执行近场通信业务。

基于图 1 的方法，本说明书还提供了该方法的一些具体实施方案和扩展方案，下面继续进行说明。

在本说明书一个或多个实施例中，骨传导麦克风处于近场通信感应区域的下方设置的隔音密封腔体中；隔音密封腔体由近场通信设备的部分外壳，以及近场通信设备的外壳内部部署的减震密封材料面包围而成，骨传导麦克风与部分外壳的内侧表面相接触。如此有

助于更精准地采集到“碰一碰”的声音。为了便于理解，更直观地，结合一种示例性的支持近场通信的收银设备进行说明，参见图 2、图 3。

图 2 为本说明书一个或多个实施例提供的一种支持近场通信的收银设备的俯视示意图。可以看到，图 2 中的收银设备右侧圆形区域为近场通信感应区域，左侧条形区域可以是一个显示区域。为了便于用户操作，在近场通信感应区域还展示了麦克风图标，以表示此处有能够收音的麦克风，具体为骨传导麦克风，如此对于用户而言比较直观。

图 3 为本说明书一个或多个实施例提供的一种支持近场通信的收银设备的横截示意图。可以看到，在图 3 中，近场通信感应区域是上鼓的，盖板（比如，采用玻璃或塑料等材料）为近场通信设备的外壳的一部分，骨传导麦克风紧贴盖板下表面，避免出现缝隙等接触不良；盖板和下方部件之间使用了减震密封材料构成了一个隔离面，保证骨传导麦克风所在腔体的密闭性，尽量避免其它机械振动和空气振动传播到骨传导麦克风。

在本说明书一个或多个实施例中，针对近场通信设备上部署的骨传导麦克风所采集到的声音，进行检测时具体可以进行时域分析和/或频域分析，为了提高效率和准确性，在声音采集阶段就做出预处理，得到更有针对性的声音。参见图 4、图 5。

图 4 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理设备的模块工作配合示意图。

图 4 中的业务处理设备，可以就是近场通信设备本身，在支付场景下具体可以为收银设备，这里沿用了图 2 中的外观示意图。该业务处理设备包括：基于骨传导麦克风的声音采集模块、事件检测模块、近场通信控制模块。基于骨传导麦克风的声音采集模块，响应于用户将移动终端靠近并触碰近场通信设备的动作，通过近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于触碰而产生的声音；事件检测模块，通过对声音进行检测，确定声音所匹配的事件；近场通信控制模块，根据事件，相应地为移动终端执行基于近场通信的业务。

可选地，业务处理设备，还可以包括：外壳、隔音密封腔体。骨传导麦克风处于近场通信感应区域的下方设置的隔音密封腔体中；隔音密封腔体由部分外壳，以及外壳内部部署的减震密封材料面包围而成，骨传导麦克风与部分外壳的内侧表面相接触。

图 5 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于骨传导麦克风的声音采集模块的子模块工作配合示意图。

声音采集模块，从软件部分考虑，包括：灵敏度设置子模块、ADC 子模块、带通滤波器子模块。灵敏度设置模块子模块，将骨传导麦克风的灵敏度下调，达到尽量只拾取比触碰更大声音的目的；ADC 子模块，将声音模拟信号转化为数字信号，所需采样频率比如采用 16KHz，可以低至 8KHz；带通滤波器子模块，比如将小于 100Hz 和大于 2000Hz 的声音信号滤除，只保留 100Hz-2000Hz 部分声音（与“碰一碰”的相应特征较为匹配），以便后续有针对性地检测。

在本说明书一个或多个实施例中，上述的通过对声音进行检测，确定声音所匹配的事件，具体可以包括：对声音进行时域分析，采用设定长度的短时间窗口，进行短时窗能量统计，获得对应的多个短时窗能量帧；统计多个短时窗能量帧的帧间能量上升速率和/或帧间能量下降速率；若帧间能量上升速率小于设定的上升阈值，和/或，若帧间能量下降速率大于设定的下降阈值，则确定声音匹配于无效触碰事件。进一步地，还可以包括：若根据帧间能量上升速率和帧间能量下降速率，确定声音不匹配于无效触碰事件，则对声音进行频域分析；将声音的时域信号转换为频域信号，并划分出多个频带；对频域信号在各频带中的能量进行统计，生成能量分布曲线；计算能量分布曲线，与预先确定的对应于有效触碰事件的标准分布曲线之间的相似度；根据相似度，判断声音是否匹配于有效触碰事件。

按照这样的检测思路，更直观地，本说明书一个或多个实施例还提供了一种事件检测模块的工作流程示意图，参见图 6。

对于有效触碰事件（主要指本申请所关心的“碰一碰”动作所导致的事件），根据实

际的一些测试数据，观测到其持续时间约 40ms，属于短时信号，并且具有较大的上升沿，属于突发信号，时域上上升较快（若上升不够快则可能是其他干扰信号），下降相对较慢（若下降过快则也可能是其他干扰信号），因此，可以统计短时平均能量，当信号在出现快速变化时认为有可能出现有效触碰事件。而在频域方面，根据实际的一些测试数据，观测到有效触碰事件频域上主要集中在 100Hz~1000Hz，并且呈现中间高两头低的形态，通过将该种形态转化为数学分布，并比较分布相似度则可以帮助识别相应地触碰声音。

基于这样的原理，在图 6 中，时域分析部分，比如，统计 10ms 短时窗能量统计，然后，获得短时平滑能量，统计帧间能量上升速率、帧间能量下降速率、以及信号持续时长，基于阈值比较，则初步判断出是否属于无效触碰事件。若未命中无效触碰事件，则进一步地进行频域分析，首先，通过快速傅里叶变换，将时域信号转换为频域信号，然后，可以将 100Hz~2000Hz 信号分割为 20 个频带，它们共同组成一个数学分布曲线，将该曲线和离线获得的标准分布曲线计算相似度，当足够相似时即可判为有效触碰事件。其中，标准分布曲线，可以预先通过在实验室通过多机型、多材料组合的多次碰触数据计算平均值获得。

进一步地，还生成了检测过程中涉及的一些信号示意图，参见图 7~图 9。

图 7 为本说明书一个或多个实施例提供的一种有效触碰事件的时域特征示意图。可以看到，时域上呈现出上升快，下降慢的特征。

图 8 为本说明书一个或多个实施例提供的一种有效触碰事件的频域能量分布特征示意图，可以看到，频域上主要集中在 100Hz~1000Hz 的频带。类似地，若将“碰一碰”所产生的声音视为语音数据来分析，图 9 为本说明书一个或多个实施例提供的一种有效触碰事件的语谱图，也表现出了相似的频域特征。

在本说明书一个或多个实施例中，考虑到触碰本身发出的声音还是较为简单的，存在与其他误接触所发出声音混淆的可能性，因此，考虑提供不同的触碰模式，以使得涉及近场通信业务执行意愿的有效声音能够更多样化一些，不仅如此，还考虑提供辅助音频，以帮助进一步提高检测可靠性，以及业务灵活性。参见图 10。

10 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于额外音频辅助的近场通信业务处理方案的流程示意图。在图 10 的场景下，图 1 中的触碰的动作，是所述用户采用被提示的多种不同触碰模式中的一种触碰模式而执行的，所匹配的事件是该一种触碰模式对应的触碰事件，该多种不同触碰模式（体现了用户如何操作），分别对应于不同的相应的触碰事件（体现了该操作所直接产生的事件，就好比，单次轻度触碰操作，对应于单次轻度触碰事件）。

图 10 中的流程包括以下步骤：

S1002：所述移动终端，响应于用户采用被提示的多种不同触碰模式中的一种触碰模式，靠近并触碰所述近场通信设备，判断设定的辅助发声开关是否处于打开状态，在所述打开状态下，若检测到所述触碰，则自动播放为所述触碰对应的音频。

在不同的触碰模式下，用户采用不同的动作进行触碰，这样的动作区别比如体现在：连续的触碰次数不同（比如，碰一下、或连碰几下等）、触碰力度不同、触碰持续时间不同、触碰的接触面积不同（比如，用手机一角触碰、或用手机的一条侧边触碰等）、触碰连带的接触动作不同（比如，点触、划一下、或画个圈等），等等。

为了便于用户理解和正确操作，可以预先通过文字或语音播报等方式，提示用户。当然，所提示的触碰模式的数量可以不太多，比如，两三种，如此，用户能够轻松掌握，不易误操作。

移动终端，在触碰时，额外自动播放音频，使得近场通信设备的骨传导麦克风能够顺便也接收到该音频，从而获得了更多检测依据。音频可以与触碰模式或用户所要进行业务相匹配，这样的匹配关系可以预先设定，尤其在选用本身不具有语音的音频的情况下可以如此操作。

为了使得用户更准确地理解以提高可靠性，还可以使音频直接具有语义，比如，可以使音频通过语音提示了对应的基于近场通信的业务，从而用户也能够通过提到该音频实现再确认。更灵活地，用户可以即时向移动终端口头发出语音进行指示，则移动终端根据该语音生成（比如，直接录入、或根据录入内容再加工或者匹配更标准的预设音频，等等）相应的音频，用于在触碰时自动播放，从而实现用户意愿的精准传达。这种方式，可以形象地称为：先对移动终端“说一句”，再将移动终端向近场通信设备“碰一下”；在较为嘈杂的环境中，是具有优势的，原因在于：用户可以几乎零距离（比如，手机拿到嘴边）向移动终端口头发出语音，而近场通信设备又可以基于骨传导来采集移动终端触碰时自动播放的该语音对应的音频，可以看到这两阶段的传声过程受环境的影响都较小，因此适用性较好。

S1004：所述近场通信设备，通过其上部署的骨传导麦克风，采集所述触碰本身发出的声音，以及采集所述移动终端所额外播放的所述音频的声音。

S1006：所述近场通信设备，通过对所述骨传导麦克风采集的声音进行检测，确定所述声音匹配于所述一种触碰模式对应的触碰事件。

假定音频具有语义，则除了进行时域或频域信号分析之外，还可以进行语义识别。

S1008：所述近场通信设备，在多种不同的基于近场通信的业务（比如，即时全额支付业务、分期支付业务、赊账业务等，当然，还可以引入支付以外的其他业务）中，确定并执行所述对应的触碰事件所对应的一种基于近场通信的业务，其中，所述多种不同的基于近场通信的业务，分别对应于不同的触碰事件。

如此，对于用户而言操作简便，业务灵活性强，能够更可靠地支持多种不同的近场通信业务。

基于同样的思路，本说明书一个或多个实施例还提供了上述方法对应的装置和设备，如图 11、图 12 所示。装置和设备能够相应执行上述方法及相关的可选方案。

图 11 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理装置的结构示意图，应用于服务方的近场通信设备，所述装置包括：

触碰声音采集模块 1102，响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

触碰声音检测模块 1104，通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

近场通信业务执行模块 1106，根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

可选地，所述触碰声音采集模块 1102，响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备上设定的近场通信感应区域的动作，通过部署于所述近场通信设备的外壳内部的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音，其中，所述骨传导麦克风处于所述近场通信感应区域的下方。

可选地，所述骨传导麦克风处于所述近场通信感应区域的下方设置的隔音密封腔体中；

所述隔音密封腔体由所述近场通信设备的部分外壳，以及所述近场通信设备的外壳内部部署的减震密封材料面包围而成，所述骨传导麦克风与所述部分外壳的内侧表面相接触。

可选地，所述触碰声音检测模块 1104，对所述声音进行时域分析，采用设定长度的短时间窗口，进行短时窗能量统计，获得对应的多个短时窗能量帧；

统计所述多个短时窗能量帧的帧间能量上升速率和/或帧间能量下降速率；

若所述帧间能量上升速率小于设定的上升阈值，和/或，若帧间能量下降速率大于设定的下降阈值，则确定所述声音匹配于无效触碰事件。

可选地，所述通触碰声音检测模块 1104，还执行：

若根据所述帧间能量上升速率和所述帧间能量下降速率，确定所述声音不匹配于所述无效触碰事件，则对所述声音进行频域分析；

将所述声音的时域信号转换为频域信号，并划分出多个频带；

对所述频域信号在各所述频带中的能量进行统计，生成能量分布曲线；

计算所述能量分布曲线，与预先确定的对应于有效触碰事件的标准分布曲线之间的相似度；

根据所述相似度，判断所述声音是否匹配于所述有效触碰事件。

可选地，所述通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音之前，所述装置还包括：

检测周围的环境电磁信号；

根据所述环境电磁信号，判断环境电磁干扰是否超过预定程度；

若是，则启动所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，使其处于声音采集状态。

可选地，所述触碰的动作，是所述用户采用被提示的多种不同触碰模式中的一种触碰模式而执行的，所述所匹配的事件是所述一种触碰模式对应的触碰事件，所述多种不同触碰模式，分别对应于不同的触碰事件；

所述近场通信业务执行模块 1106，在多种不同的基于近场通信的业务中，确定并执行所述对应的触碰事件所对应的一种基于近场通信的业务；

其中，所述多种不同的基于近场通信的业务，分别对应于不同的触碰事件。

可选地，所述触碰声音采集模块 1102，采集所述触碰本身发出的声音，以及采集由于所述触碰而触发所述移动终端所额外播放的音频的声音；

其中，所述音频是所述移动终端按照如下方式播放的：判断设定的辅助发声开关是否处于打开状态，在所述打开状态下，若检测到所述触碰，则自动播放为所述触碰对应的音频。

可选地，所述音频通过语音提示了所述基于近场通信的业务。

可选地，所述事件为有效触碰事件；

所述近场通信业务执行模块 1106，响应于所述有效触碰事件，控制自身和/或所述移动终端的近场通信信号增强，基于增强的近场通信信号执行业务。

可选地，所述业务包括支付业务。

图 12 为本说明书一个或多个实施例提供的一种基于近场通信的业务处理设备的结构示意图，应用于服务方的近场通信设备，所述业务处理设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行：

响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

基于同样的思路，本说明书一个或多个实施例还提供了一种非易失性计算机存储介质，应用于服务方的近场通信设备，所述介质存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为：

响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

在 20 世纪 90 年代，对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进（例如，对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进）还是软件上的改进（对于方法流程的改进）。

然而，随着技术的发展，当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此，不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如，可编程逻辑器件（Programmable Logic Device, PLD）（例如现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array，FPGA））就是这样一种集成电路，其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片 PLD 上，而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且，如今，取代手工地制作集成电路芯片，这种编程也多半改用“逻辑编译器（logic compiler）”软件来实现，它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似，而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写，此称之为硬件描述语言（Hardware Description Language，HDL），而 HDL 也并非仅有一种，而是有许多种，如 ABEL（Advanced Boolean Expression Language）、AHDL（Altera Hardware Description Language）、Confluence、CUPL（Cornell University Programming Language）、HDCal、JHDL（Java Hardware Description Language）、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL（Ruby Hardware Description Language）等，目前最普遍使用的是 VHDL（Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language）与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚，只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中，就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

控制器可以按任何适当的方式实现，例如，控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该（微）处理器执行的计算机可读程序代码（例如软件或固件）的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式，控制器的例子包括但不限于以下微控制器：ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及 Silicone Labs C8051F320，存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道，除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外，完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件，而对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至，可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的，计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然，在实施本说明书时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

本领域内的技术人员应明白，本说明书实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本说明书实施例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，本说明书实施例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。

本说明书是参照根据本说明书实施例的方法、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。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置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。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供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步骤。

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

内存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)。内存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，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

本说明书可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本说明书，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于装置、设备、非易失性计算机存储介质实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。

以上所述仅为本说明书的一个或多个实施例而已，并不用于限制本说明书。对于本领域技术人员来说，本说明书的一个或多个实施例可以有各种更改和变化。凡在本说明书的一个或多个实施例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

说明书的权利要求范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种基于近场通信的业务处理方法，应用于服务方的近场通信设备，所述方法包括：

响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

2、如权利要求 1 所述的方法，所述响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音，具体包括：

响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备上设定的近场通信感应区域的动作，通过部署于所述近场通信设备的外壳内部的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音，其中，所述骨传导麦克风处于所述近场通信感应区域的下方。

3、如权利要求 2 所述的方法，所述骨传导麦克风处于所述近场通信感应区域的下方设置的隔音密封腔体中；

所述隔音密封腔体由所述近场通信设备的部分外壳，以及所述近场通信设备的外壳内部部署的减震密封材料面包围而成，所述骨传导麦克风与所述部分外壳的内侧表面相接触。

4、如权利要求 1 所述的方法，所述通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件，具体包括：

对所述声音进行时域分析，采用设定长度的短时间窗口，进行短时窗能量统计，获得对应的多个短时窗能量帧；

统计所述多个短时窗能量帧的帧间能量上升速率和/或帧间能量下降速率；

若所述帧间能量上升速率小于设定的上升阈值，和/或，若帧间能量下降速率大于设定的下降阈值，则确定所述声音匹配于无效触碰事件。

5、如权利要求 4 所述的方法，所述通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件，还包括：

若根据所述帧间能量上升速率和所述帧间能量下降速率，确定所述声音不匹配于所述无效触碰事件，则对所述声音进行频域分析；

将所述声音的时域信号转换为频域信号，并划分出多个频带；

对所述频域信号在各所述频带中的能量进行统计，生成能量分布曲线；

计算所述能量分布曲线，与预先确定的对应于有效触碰事件的标准分布曲线之间的相似度；

根据所述相似度，判断所述声音是否匹配于所述有效触碰事件。

6、如权利要求 1 所述的方法，所述通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音之前，所述方法还包括：

检测周围的环境电磁信号；

根据所述环境电磁信号，判断环境电磁干扰是否超过预定程度；

若是，则启动所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，使其处于声音采集状态。

7、如权利要求 1 所述的方法，所述触碰的动作，是所述用户采用被提示的多种不同触碰模式中的一种触碰模式而执行的，所述所匹配的事件是所述一种触碰模式对应的触碰事件，所述多种不同触碰模式，分别对应于不同的触碰事件；

所述根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务，具体包括：

在多种不同的基于近场通信的业务中，确定并执行所述对应的触碰事件所对应的一种基于近场通信的业务；

其中，所述多种不同的基于近场通信的业务，分别对应于不同的触碰事件。

8、如权利要求 1 所述的方法，所述采集由于所述触碰而产生的声音，具体包括：

采集所述触碰本身发出的声音，以及采集由于所述触碰而触发所述移动终端所额外播放的音频的声音；

其中，所述音频是所述移动终端按照如下方式播放的：判断设定的辅助发声开关是否处于打开状态，在所述打开状态下，若检测到所述触碰，则自动播放为所述触碰对应的音频。

9、如权利要求 8 所述的方法，所述音频通过语音提示了所述基于近场通信的业务。

10、如权利要求 1 所述的方法，所述事件为有效触碰事件；

所述根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务，具体包括：

响应于所述有效触碰事件，控制自身和/或所述移动终端的近场通信信号增强，基于增强的近场通信信号执行业务。

11、如权利要求 1~10 任一项所述的方法，所述业务包括支付业务。

12、一种基于近场通信的业务处理装置，应用于服务方的近场通信设备，所述装置包括：

触碰声音采集模块，响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

触碰声音检测模块，通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

近场通信业务执行模块，根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

13、如权利要求 12 所述的装置，所述触碰声音采集模块，响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备上设定的近场通信感应区域的动作，通过部署于所述近场通信设备的外壳内部的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音，其中，所述骨传导麦克风处于所述近场通信感应区域的下方。

14、如权利要求 13 所述的装置，所述骨传导麦克风处于所述近场通信感应区域的下方设置的隔音密封腔体中；

所述隔音密封腔体由所述近场通信设备的部分外壳，以及所述近场通信设备的外壳内部部署的减震密封材料面包围而成，所述骨传导麦克风与所述部分外壳的内侧表面相接触。

15、如权利要求 12 所述的装置，所述触碰声音检测模块，对所述声音进行时域分析，采用设定长度的短时间窗口，进行短时窗能量统计，获得对应的多个短时窗能量帧；

统计所述多个短时窗能量帧的帧间能量上升速率和/或帧间能量下降速率；

若所述帧间能量上升速率小于设定的上升阈值，和/或，若帧间能量下降速率大于设定的下降阈值，则确定所述声音匹配于无效触碰事件。

16、如权利要求 15 所述的装置，所述通触碰声音检测模块，还执行：

若根据所述帧间能量上升速率和所述帧间能量下降速率，确定所述声音不匹配于所述无效触碰事件，则对所述声音进行频域分析；

将所述声音的时域信号转换为频域信号，并划分出多个频带；

对所述频域信号在各所述频带中的能量进行统计，生成能量分布曲线；

计算所述能量分布曲线，与预先确定的对应于有效触碰事件的标准分布曲线之间的相似度；

根据所述相似度，判断所述声音是否匹配于所述有效触碰事件。

17、如权利要求 12 所述的装置，所述通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音之前，所述装置还包括：

检测周围的环境电磁信号；

根据所述环境电磁信号，判断环境电磁干扰是否超过预定程度；

若是，则启动所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，使其处于声音采集状态。

18、如权利要求 12 所述的装置，所述触碰的动作，是所述用户采用被提示的多种不同触碰模式中的一种触碰模式而执行的，所述所匹配的事件是所述一种触碰模式对应的触碰事件，所述多种不同触碰模式，分别对应于不同的触碰事件；

所述近场通信业务执行模块，在多种不同的基于近场通信的业务中，确定并执行所述对应的触碰事件所对应的一种基于近场通信的业务；

其中，所述多种不同的基于近场通信的业务，分别对应于不同的触碰事件。

19、如权利要求 12 所述的装置，所述触碰声音采集模块，采集所述触碰本身发出的声音，以及采集由于所述触碰而触发所述移动终端所额外播放的音频的声音；

其中，所述音频是所述移动终端按照如下方式播放的：判断设定的辅助发声开关是否处于打开状态，在所述打开状态下，若检测到所述触碰，则自动播放为所述触碰对应的音频。

20、如权利要求 19 所述的装置，所述音频通过语音提示了所述基于近场通信的业务。

21、如权利要求 12 所述的方法，所述事件为有效触碰事件；

所述近场通信业务执行模块，响应于所述有效触碰事件，控制自身和/或所述移动终端的近场通信信号增强，基于增强的近场通信信号执行业务。

22、如权利要求 12~21 任一项所述的装置，所述业务包括支付业务。

23、一种基于近场通信的业务处理设备，应用于服务方的近场通信设备，所述业务处理设备包括：基于骨传导麦克风的声音采集模块、事件检测模块、近场通信控制模块；

所述基于骨传导麦克风的声音采集模块，响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

所述事件检测模块，通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

所述近场通信控制模块，根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。

24、如权利要求 23 所述的业务处理设备，还包括：外壳、隔音密封腔体；

所述骨传导麦克风处于所述近场通信感应区域的下方设置的所述隔音密封腔体中；

所述隔音密封腔体由部分所述外壳，以及所述外壳内部部署的减震密封材料面包围而成，所述骨传导麦克风与所述部分所述外壳的内侧表面相接触。

25、一种基于近场通信的业务处理设备，应用于服务方的近场通信设备，所述业务处理设备包括：

至少一个处理器；以及，

与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令，所述指令被所述至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器能够执行：

响应于用户将移动终端靠近并触碰所述近场通信设备的动作，通过所述近场通信设备上部署的骨传导麦克风，采集由于所述触碰而产生的声音；

通过对所述声音进行检测，确定所述声音所匹配的事件；

根据所述事件，相应地为所述移动终端执行基于近场通信的业务。