直播互动方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质

相关申请的交叉引用

本公开要求于 2025 年 02 月 28 日提交中国专利局的申请号为 2025102364299、名称为“直播互动方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及计算机技术领域，具体而言，涉及一种直播互动方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质。

背景技术

随着直播行业的发展，功能性直播间、直播带货等在各行各业都有了成熟的应用，这种类型的直播往往可通过主播与观看直播的用户进行互动，以使一些用户能够实现某种转化，例如关注主播、购买商品等等。

相关技术中可对用户本身的转化意向进行分析，并根据转化意向对用户进行排序，但这种方式仅能实现用户的分类，无法对直播互动过程进行指导以促进用户转化，因此存在直播效果较差的问题。

发明内容

有鉴于此，本公开的目的在于提供一种直播互动方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质，以促进用户转化，提高直播效果。

为了实现上述目的，本公开实施例采用的技术方案如下：

第一方面，本公开提供一种直播互动方法，所述方法包括：

获取当前直播中各个观看用户对应的第一互动参数；

将各个所述观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个所述观看用户对应的转化值；所述转化值表征主播与所述观看用户之间的互动行为对所述观看用户进行转化的促进影响；

根据各个所述观看用户对应的转化值从多个所述观看用户中确定所述转化值达到预设值的第一目标用户；

分别针对各个所述第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定所述第一目标用户对应的互动策略，将所述互动策略发送至所述主播，以便所述主播根据所述互动策略与所述第一目标用户进行互动。

在可选的实施方式中，所述获取当前直播中各个观看用户对应的第一互动参数，包括：

获取当前直播中的直播参数；所述直播参数包括多个所述观看用户的用户留言以及多个主播直播内容；

根据各个所述用户留言和所述用户留言对应的时间戳、各个所述主播直播内容以及所述主播直播内容对应的时间戳，确定各个所述观看用户对应的第一互动参数。

在可选的实施方式中，所述将各个所述观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个所述观看用户对应的转化值，包括：

分别针对每个所述观看用户，将所述观看用户对应的第一互动参数输入至所述用户价值模型中进行处理，获得所述观看用户对应的第一转化概率和第二转化概率；

其中，所述第一转化概率表征所述主播与所述观看用户之间存在互动行为时所述观看用户的转化概率，所述第二转化概率表征所述用户与所述观看用户之间不存在互动行为时所述观看用户的转化概率；

将所述第一转化概率与所述第二转化概率的差值确定为所述观看用户的转化值。

在可选的实施方式中，所述分别针对各个所述第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定各个所述第一目标用户对应的互动策略，包括：

根据各个所述第一目标用户对应的转化值确定各个所述第一目标用户对应的回复顺序；

按照各个所述第一目标用户对应的回复顺序，依次确定待回复用户，将所述待回复用

户对应的第一互动参数输入至所述回复模型中进行处理，获得所述待回复用户对应的互动策略。

在可选的实施方式中，所述方法还包括：

若不存在所述第一目标用户，则根据各个所述观看用户的转化值从多个所述观看用户中确定至少一个第二目标用户，将所述第二目标用户对应的第一互动参数输入至所述回复模型中进行处理，获得所述第二目标用户对应的互动策略。

在可选的实施方式中，所述回复模型通过如下步骤训练得到：

获取多个已转化用户与主播之间的第二互动参数以及行业知识数据；

按照预设比例随机从多个所述第二互动参数中确定待处理互动参数，对所述待处理互动参数进行截断处理，获得截断后的待处理互动参数；

将所述第二互动参数、所述截断后的待处理互动参数和所述行业知识数据输入至预设的初始回复模型中进行训练，获得训练好的回复模型。

在可选的实施方式中，所述用户价值模型通过如下步骤训练得到：

获取多个观看用户对应的第三互动参数；

根据各个所述观看用户的转化情况和交互情况，为各个所述观看用户对应的第三互动参数添加训练标签；

将添加了所述训练标签的第三互动参数输入至预先设置的初始用户价值模型中进行训练，获得训练好的用户价值模型。

第二方面，本公开提供一种直播互动装置，所述装置包括：

获取模块，配置成获取当前直播中各个观看用户对应的第一互动参数；

处理模块，配置成将各个所述观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个所述观看用户对应的转化值；所述转化值表征主播与所述观看用户之间的互动行为对所述观看用户进行转化的促进影响；

确定模块，配置成根据各个所述观看用户对应的转化值从多个所述观看用户中确定所述转化值达到预设值的第一目标用户；

所述确定模块，还配置成分别针对各个所述第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定所述第一目标用户对应的互动策略，将所述互动策略发送至所述主播，以便所述主播根据所述互动策略与所述第一目标用户进行互动。

第三方面，本公开提供一种电子设备，包括处理器和存储器，所述存储器存储有能够被所述处理器执行的计算机程序，所述处理器可执行所述计算机程序以实现前述实施方式任一项所述的方法。

第四方面，本公开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前述实施方式任一项所述的方法。

本公开实施例提供的直播互动方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质，可通过各个观看用户对应的第一互动参数和预先训练的用户价值模型，确定各个观看用户对应的转化值，由于该转化值可表征主播与观看用户之间的互动行为对该观看用户进行转化的促进影响，因此可以根据该转化值确定应当优先进行互动的第一目标用户，并通过预先训练的回复模型确定各个第一目标用户对应的互动策略并发送给主播，这样，主播即可优先根据各个第一目标用户对应的互动策略与各个第一目标用户进行互动，从而促进用户转化，提高直播效果。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本公开的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

图 1 示出了本公开实施例提供的电子设备的一种方框示意图；

图 2 示出了本公开实施例提供的直播互动方法的一种流程示意图；

图 3 示出了用户价值模型示意图；

图 4 示出了转化值计算示意图；

图 5 示出了本公开实施例提供的直播互动装置的一种功能模块图。

图标：100-存储器；110-处理器；120-通信模块；200-获取模块；210-处理模块；220-确定模块。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中附图，对本公开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公开一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本公开实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

因此，以下对在附图中提供的本公开的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本公开的范围，而是仅仅表示本公开的选定实施例。基于本公开的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

需要说明的是，术语“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，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、物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、物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、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

目前，随着直播行业的发展，功能性直播间、直播带货等在各行各业都有了成熟的应用，这种类型的直播往往可通过主播与观看直播的用户进行互动，以使一些用户能够实现某种转化，例如关注主播、购买商品等等。

当前的直播助手等软件往往仅配置成对直播流程进行优化，以提高直播的内容质量，但当面对大量用户时，依然需要主播或直播团队自行选择一些用户进行回复。

相关技术中，一些算法虽然可以对用户本身的转化意向进行分析，并根据转化意向对用户进行排序，但这种方式仅能实现用户的分类，无法确定主播的互动行为对用户转化的因果影响，因此往往无法对直播互动过程进行指导，因此也无法促进用户转化，从而导致直播效果较差。

基于此，本公开实施例提供一种直播互动方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质，以解决上述问题。接下来结合图示对本公开实施例提供的直播互动方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质进行介绍。

图 1 为本公开实施例提供的电子设备的一种方框示意图，请参见图 1，电子设备包括存储器 100、处理器 110 及通信模块 120。存储器 100、处理器 110 以及通信模块 120 各元件相互之间直接或间接地电性连接，以实现数据的传输或交互。例如，这些元件相互之间可通过一条或多条通讯总线或信号线实现电性连接。

其中，存储器 100 配置成存储能够被处理器执行的计算机程序或者数据。存储器 100 可以是，但不限于，随机存取存储器（Random Access Memory，RAM），只读存储器（Read Only Memory，ROM），可编程只读存储器（Programmable Read-Only Memory，PROM），可擦除只读存储器（Erasable Programmable Read-Only Memory，EPROM），电可擦除只读存储器（Electric Erasable Programmable Read-Only Memory，EEPROM）等。

处理器 110 配置成读/写存储器中存储的数据或计算机程序，并执行相应地功能。

通信模块 120 配置成通过网络建立电子设备与其它通信终端之间的通信连接，并配置成通过网络收发数据。

应当理解的是，图 1 所示的结构仅为电子设备的结构示意图，电子设备还可包括比图 1 中所示更多或者更少的组件，或者具有与图 1 所示不同的配置。图 1 中所示的各组件可

以采用硬件、软件或其组合实现。

接下来以图 1 中的电子设备为执行主体，结合流程示意图对本公开实施例提供的直播互动方法进行示例性介绍。具体地，图 2 为本公开实施例提供的直播互动方法的一种流程示意图，请参见图 2，该方法包括：

步骤 S20，获取当前直播中各个观看用户对应的第一互动参数。

可选地，第一互动参数可以为观看用户对应的会话组合，包括观看用户从进入直播间开始的提问内容和对应的主播回复内容。

可选地，电子设备可在直播开始的预设时长后开始实时获取当前直播中各个观看用户对应的第一互动参数进行处理。

步骤 S21，将各个观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个观看用户对应的转化值。

其中，转化值表征主播与观看用户之间的互动行为对观看用户进行转化的促进影响。

在本实施例中，转化值可以反映主播的互动行为对用户转化的因果影响，即，通过转化值可以判断主播采取针对该观看用户的互动手段后，能否促进该用户进行转化，例如购买商品、关注主播等等。

可选地，不同直播间可能存在不同的转化目标，例如有些直播间可能希望实现用户关注，有些直播间可能希望实现用户购买，有些直播间可能希望用户留下一些销售线索等等，因此，可以根据直播间的具体转化目标对用户价值模型进行设置，以便获取到相关转化目标对应的转化值。

步骤 S22，根据各个观看用户对应的转化值从多个观看用户中确定转化值达到预设值的第一目标用户。

可选地，观看用户一般可划分为四类，包括话术反感类用户群体、非目标用户群体、高值用户群体以及互动转化类群体。

其中，话术反感类用户群体指的是对主播主动互动的引导行为产生抵触，会导致对直播的专业性和信任度下降，而若主播与观众无主动互动则可完成自然转化的用户；非目标用户群体指的是仅在直播间观看，无论直播是否与其互动，都无法完成转化的用户；高值用户群体指的是无论主播是否优先回复其问题或主动发起互动，都会完成转化的用户，互动转化类群体指的是需要优先回复或互动，才能完成转化，否则会跳出直播间的用户。

可选地，第一目标用户指的是主播的互动行为对其转化的促进程度较大的观看用户，也即是上述互动转化类群体。

可以理解的，针对这类用户，若主播不优先回复其提问或对其进行主动引导，则这些用户的转化概率较小，反之，若主播优先回复其提问或对其进行主动引导，则这些用户大概率可以完成转化，因此需要从多个观看用户中确定出这些第一目标用户进行优先互动。

可选地，该预设值可以根据实际应用情况进行设置，本公开对此不做过多限定。例如，若直播间人数较少，只有 500 人，则可以通过设置较小的预设值以保证百分之五十的观看用户都是第一目标用户；若直播间人数较多，例如十万人，则可设置较高的预设值以保证百分之零点五的观看用户都是第一目标用户。

步骤 S23，分别针对各个第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定第一目标用户对应的互动策略，将互动策略发送至主播，以便主播根据互动策略与第一目标用户进行互动。

可选地，该回复模型可以是大语言模型。

可选地，该互动策略可以是针对第一目标用户提出的未回答提问的应答内容（即预测主播回复内容），也可以是针对该第一目标用户所感兴趣的话题引导（即预测用户的下一个问题），例如提出该第一目标用户感兴趣的引导问题、对该第一目标用户感兴趣的内容进行介绍等。

例如，若某个第一目标用户发出主动提问，则电子设备可通过回复模型生成至少一条

该提问对应的答复发送给主播，由主播选择一条答复在直播间与该第一目标用户进行互动；若某个第一目标用户还没有主动提问，则可生成该第一目标用户感兴趣的内容的引导问题（即用户的下一个问题）。

其中，针对主播回复内容，主播可将该主播回复内容回复给第一目标用户，以与第一目标用户互动，针对用户的下一个问题，则主播可基于该下一个问题主动询问第一目标用户是否想要问这个问题，以与第一目标用户互动。

本公开实施例提供的直播互动方法，可通过各个观看用户对应的第一互动参数和预先训练的用户价值模型，确定各个观看用户对应的转化值，由于该转化值可表征主播与观看用户之间的互动行为对该观看用户进行转化的促进影响，因此可以根据该转化值确定应当优先进行互动的第一目标用户，并通过预先训练的回复模型确定各个第一目标用户对应的互动策略并发送给主播，这样，主播即可优先根据各个第一目标用户对应的互动策略与各个第一目标用户进行互动，从而促进用户转化，提高直播效果。

可选地，为了便于应用，可先训练回复模型以及用户价值模型。

在本实施例中，可以针对每个直播间分别训练对应的回复模型和用户价值模型，也可针对多个直播间训练通用的回复模型和用户价值模型，具体可针对实际应用情况进行设置，本公开对此不作过多限制。

接下来针对如何对回复模型进行训练提供一种可能的实现方式。

具体地，电子设备可获取多个已转化用户与主播之间的第二互动参数以及行业知识数据，按照预设比例随机从多个第二互动参数中确定待处理互动参数，对待处理互动参数进行截断处理，获得截断后的待处理互动参数，之后将第二互动参数、截断后的待处理互动参数和行业知识数据输入至预设的初始回复模型中进行训练，获得训练好的回复模型。

可选地，已转化用户指的是已经实现了相关转化目标的用户，例如已经购买了相关商品、已经关注了主播等等。

可选地，该第二互动参数可以包括该已转化用户进入直播间后到转化为止的所有互动参数，即已转化用户的用户评论或提问以及主播的回复，该行业知识数据可以包括行业专家与用户之间的对话记录，此外，还可以包括行业相关文件等。

例如，针对汽车直播间，行业知识数据可以是汽车行业专家与用户之间的对话，这部分数据可提高回复模型在行业逻辑推理能力上的表现，若用户提问为“人在东北，推荐一辆车”，则回复可以是“东北的冬天比较冷，如果只在城市使用，有充电桩，考虑电车，否则建议买一辆排量大的油车”。

可选地，为了保证回复模型可以预测到用户可能感兴趣的问题以便向对应的用户主动发起提问，例如预测用户的下一个问题，以及预测主播的有效回复内容，电子设备还可以对第二互动参数进行截断处理。在本实施例中，电子设备可以随机从多个第二互动参数中选择一些作为待处理互动参数，将待处理参数分为第一待处理互动参数和第二待处理互动参数，其中，对第一待处理互动参数按照主播回复进行截断，对第二待处理互动参数进行随机截断，从而获得截断后的待处理互动参数。

在一个示例中，若主播回复表征为 A，用户提问或用户评论表征为 Q，则第二互动参数可表征为 Q->A->Q->…->Q->(A)（即，主播回复(A)后用户完成转化），第一待处理互动参数可表征为 Q->A->Q->…->A->(Q)（用于配置成预测用户的下一个问题（Q）），第二待处理互动参数可表征为 Q->A->Q->…->Q->(A)（对第二互动参数随机截断，配置成预测主播回复内容（A））。

可选地，预设比例可以根据实际应用情况进行设置。在一种可能实现的方式中，第二互动参数、第一待处理互动参数、第二待处理互动参数以及行业知识数据可按照 2:1:2:1 比例混合。

在一种可能实现的方式中，该初始回复模型可以是千问 2.5 14B，此外，电子设备还可采用监督微调的方式对该回复模型进行 Lora 微调。微调硬件可采用 Nvidia A800*12，500GB

RAM 训练集群，训练轮次可以为预设轮次，例如 3 轮。

可选地，在回复模型训练结束后，可以根据实际应用需求对其进行部署。

需要说明的是，相关技术中大模型生成的回复信息往往不够自然，且往往无法结合用户的互动上下文以及直播上下文信息，生成个性化的回复，因此无法做到在与用户进行针对性互动的同时解决用户问题，引导用户完成转化。

而本公开实施例提供的直播互动方法，可将已转化用户的第二互动参数和行业知识数据输入至初始回复模型中进行训练，因此，训练好的回复模型可在对应的风格、口吻下结合产品专业知识、对话历史，生成适合的互动策略，同时，通过对部分第二互动参数进行截取输入至初始回复模型中进行训练，也可使训练好的回复模型具有主动提问能力、引导能力以及优质的回复能力。这样，即可在当前直播中生成个性化的回复，在与用户进行针对性互动的同时解决用户问题，引导用户完成转化。

接下来针对如何对用户价值模型进行训练提供一种可能的实现方式。

具体地，电子设备可获取多个观看用户对应的第三互动参数，根据各个观看用户的转化情况和交互情况，为各个观看用户对应的第三互动参数添加训练标签，之后将添加了训练标签的第三互动参数输入至预先设置的初始用户价值模型中进行训练，获得训练好的用户价值模型。

可选地，由于直播的特性，电子设备无法针对同一观看用户同时收集互动与不互动时其是否完成转化，因此，可收集直播过程中主播与用户之间的互动参数。其中，针对已转化用户，可保留其进入直播间到转化时间点这段时间内的全部互动参数，针对未转化用户，可保留其在整场直播中的全部互动参数。

可以理解的，该第三互动参数可以包括已转化用户从进入直播间开始到转化时间点之内的所有互动参数，以及未转化用户在整场直播中的全部互动参数。

可选地，转化情况指的是观看用户是否存在转化，交互情况指的是观看用户与主播之间是否存在交互行为。

在一种可能实现的方式中，可将交互情况表征为 T，转化情况表征为 Y，则可根据各个观看用户的转化情况和交互情况，为各个观看用户对应的第三互动参数添加训练标签，包括（T=1，Y=1）、（T=1，Y=0）、（T=0，Y=1）、（T=0，Y=0）。

其中，（T=1，Y=1）表征观看用户与主播之间存在交互行为且用户转化，（T=1，Y=0）表征观看用户与主播之间存在交互行为且用户未转化，（T=0，Y=1）表征观看用户与主播之间不存在交互行为且用户转化，（T=0，Y=0）表征观看用户与主播之间存在不交互行为且用户未转化。

可以理解的，不存在交互行为的情况指的是由于观看用户主动提问或主动评论从而留下了互动参数，但主播并未对其进行回复的情况。

在一种可能实现的方式中，考虑到在实际直播场景中，大部分的观看用户都是不存在交互行为且未转化的用户，因此（T=0，Y=0）的第三互动参数的数据量可能较大，为了保证模型训练效果，电子设备可以对（T=0，Y=0）的第三互动参数进行随机采样，选择部分（T=0，Y=0）的第三互动参数输入至初始用户价值模型中进行训练。

可选地，初始用户价值模型可以是 Uplift+Transformer 结构。

可选地，考虑到转化目标可能为多种，例如关注、购买、成交线索等，因此可采用多任务训练，即为第三互动参数设置多个训练标签，例如 Y1 表征购买、Y2 表征关注等，在此基础上，该用户价值模型可输出多个转化目标对应的值。

可选地，在用户价值模型训练好后，还需要将其进行部署，此时可针对不同的直播间选择不同的一种或多种转化目标。

在一个示例中，图 3 为用户价值模型示意图，请参见图 3，电子设备可将添加了训练标签的多个第三互动参数输入至嵌入层生成句嵌入向量，将句嵌入向量输入至 Transformer 层进行处理，对句嵌入向量进行上下文编码，输出包含上下文信息的词向量，之后通过拼

接层将不同来源的向量拼接，输出综合信息的高维向量，最后通过全连接层对拼接后的向量进行非线性变换，输出最终预测结果。

可选地，考虑到实际直播过程中，直播参数较多，因此电子设备先获取当前直播中的直播参数，对其进行数据清洗后获得第一互动参数。

在本实施例中，该直播参数可包括多个观看用户的用户留言以及多个主播直播内容。

可选地，主播直播内容可以包括主播的口播内容以及主播对观看用户留言的评论信息。

可选地，电子设备可根据各个用户留言和用户留言对应的时间戳、各个主播直播内容以及主播直播内容对应的时间戳，确定各个观看用户对应的第一互动参数。

在本实施例中，电子设备可以对直播参数进行清洗整合，从而获得各个观看用户对应的会话组合，即第一互动参数。

接下来针对如何将各个观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个观看用户对应的转化值，提供一种可能的实现方式。

具体地，电子设备可分别针对每个观看用户，将观看用户对应的第一互动参数输入至用户价值模型中进行处理，获得观看用户对应的第一转化概率和第二转化概率，将第一转化概率与第二转化概率的差值确定为观看用户的转化值。

其中，第一转化概率表征主播与观看用户之间存在互动行为时观看用户的转化概率，第二转化概率表征用户与观看用户之间不存在互动行为时观看用户的转化概率。

可选地，用户价值模型可以对第一互动参数进行处理，从而输出观看用户对应的转化概率。

在本实施例中，为了确定主播的互动行为对观看用户的转化所产生的促进影响，可通过用户价值模型进行两次预测处理，分别为两次预测处理设置不同的交互变量，从而分别输出第一转化概率和第二转化概率。

可以理解的，交互变量为二元变量，指的是主播是否与观看用户之间产生交互行为。

在一个示例中，请参见图 4，为转化值计算示意图，电子设备可以将观看用户的第一互动参数输入至用户价值模型中，并将交互变量 T 设置为 1，从而针对该观看用户获得 T=1 情况下转化变量 Y=1 的第一转化概率。此外，电子设备还需要将交互变量 T 设置为 0，从而针对该观看用户获得 T=0 情况下转化变量 Y=1 的第二转化概率，之后将二者之差确定为该观看用户对应的转化值。

可选地，为了进一步提高观看用户的转化率，需要主播先针对转化值高的第一目标用户进行交互，因此，电子设备在确定第一目标用户对应的互动策略时，可先针对第一目标用户进行排序。

接下来针对如何分别针对各个第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定第一目标用户对应的互动策略，提供一种可能的实现方式。

具体地，电子设备可根据各个第一目标用户对应的转化值确定各个第一目标用户对应的回复顺序，按照各个第一目标用户对应的回复顺序，依次确定待回复用户，将待回复用户对应的第一互动参数输入至回复模型中进行处理，获得待回复用户对应的互动策略。

可选地，电子设备可以按照转化值从高到低为各个第一目标用户进行排序，从而确定各个第一目标用户对应的回复顺序。

在本实施例中，若用户价值模型仅设置有一个转化目标，则可直接根据该转化目标对应的转化值进行排序，但若用户价值模型设置有多个转化目标，例如既包括购买也包括关注，则电子设备可按照预设的推荐算法和每个转化目标对应的转化值，对第一目标用户进行混合排序。

其中，转化目标例如可以包括关注、购买、感兴趣等，混合排序指的是基于设定的每个转化目标的权重，加权平均得到加权平均值，并按照大到小的形式倒序排序。

在一种可能实现的方式中，该预设的推荐算法可以为点击通过率算法（Click-Through Rate，CTR）。

可选地，为了保证互动策略的生成效果，电子设备还可以在回复模型中输入用户价值模型的输出结果、互动目标、该第一目标用户的第一互动参数中的最后一条记录距当前时刻的时长、该第一目标用户进入直播间的时长等等。

其中，用户价值模型的输出结果指的是该第一目标用户的转化概率，互动目标可以是引导用户关注、引导用户购买、引导用户留下销售线索等。

可以理解的，该互动策略需要与互动目标相关，例如，提示用户购物信息、引导用户关注、分析用户关注的商品等等。

可选地，为了保证回复模型的处理精度，还需要根据实际应用过程中产生的互动参数对回复模型进行迭代训练。

在本实施例中，为了提高互动策略的丰富性和多样性，电子设备可以不仅仅通过回复模型生成互动策略发送给主播，还可以鼓励主播自行回复用户，以探索更多更好的回复方式。

在一种可能实现的方式中，可以根据实际应用情况设置模型互动比例以及主播互动比例。在一个示例中，模型互动比例可以为 80%，主播互动比例可以为 20%，也即是说，电子设备可将 80%的第一目标用户的第一互动参数输入至回复模型中进行处理，将 20%的第一目标用户的第一互动参数发送给主播，由主播自行回复该第一目标用户的提问，或者对其发起话题引导。

可选地，考虑到还可能出现不存在第一目标用户的情况，此时电子设备可根据各个观看用户的转化值从多个观看用户中确定至少一个第二目标用户，将第二目标用户对应的第一互动参数输入至回复模型中进行处理，获得第二目标用户对应的互动策略。

在本实施例中，若不存在大于预设值的转化值，则电子设备可在多个观看用户中找到转化值较大的至少一个第二目标用户，生成该第二目标用户对应的互动策略。

在一种可能实现的方式中，电子设备可以降低预设值，按照降低后的预设值从多个观看用户中筛选第二目标用户。

为了执行上述实施例及各个可能的方式中的相应步骤，下面给出一种直播互动装置的实现方式。可选地，请参阅图 5，图 5 为本公开实施例提供的一种直播互动装置的功能模块图。需要说明的是，本实施例所提供的直播互动装置，其基本原理及产生的技术效果和上述实施例相同，为简要描述，本实施例部分未提及之处，可参考上述的实施例中相应内容。该直播互动装置包括：获取模块 200、处理模块 210 以及确定模块 220。

该获取模块 200，配置成获取当前直播中各个观看用户对应的第一互动参数。

可以理解的，该获取模块可以配置成执行上述步骤 S20。

该处理模块 210，配置成将各个观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个观看用户对应的转化值；转化值表征主播与观看用户之间的互动行为对观看用户进行转化的促进影响。

可以理解的，该处理模块 210 可以配置成执行上述步骤 S21。

该确定模块 220，配置成根据各个观看用户对应的转化值从多个观看用户中确定转化值达到预设值的第一目标用户。

可以理解的，该确定模块 220 可以配置成执行上述步骤 S22。

该确定模块 220，还配置成分别针对各个第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定第一目标用户对应的互动策略，将互动策略发送至主播，以便主播根据互动策略与第一目标用户进行互动。

可以理解的，该确定模块 220 可以配置成执行上述步骤 S23。

可选地，该获取模块 200，还配置成获取当前直播中的直播参数；直播参数包括多个观看用户的用户留言以及多个主播直播内容；根据各个用户留言和用户留言对应的时间戳、各个主播直播内容以及主播直播内容对应的时间戳，确定各个观看用户对应的第一互动参数。

可选地，该处理模块 210，还配置成分别针对每个观看用户，将观看用户对应的第一互动参数输入至用户价值模型中进行处理，获得观看用户对应的第一转化概率和第二转化概率；其中，第一转化概率表征主播与观看用户之间存在互动行为时观看用户的转化概率，第二转化概率表征用户与观看用户之间不存在互动行为时观看用户的转化概率；将第一转化概率与第二转化概率的差值确定为观看用户的转化值。

可选地，该确定模块 220，还配置成根据各个第一目标用户对应的转化值确定各个第一目标用户对应的回复顺序；按照各个第一目标用户对应的回复顺序，依次确定待回复用户，将待回复用户对应的第一互动参数输入至回复模型中进行处理，获得待回复用户对应的互动策略。

可选地，该确定模块 220，还配置成若不存在第一目标用户，则根据各个观看用户的转化值从多个观看用户中确定至少一个第二目标用户，将第二目标用户对应的第一互动参数输入至回复模型中进行处理，获得第二目标用户对应的互动策略。

可选地，该直播互动模型还包括模型训练模块，该模型训练模块，配置成获取多个已转化用户与主播之间的第二互动参数以及行业知识数据；按照预设比例随机从多个第二互动参数中确定待处理互动参数，对待处理互动参数进行截断处理，获得截断后的待处理互动参数；将第二互动参数、截断后的待处理互动参数和行业知识数据输入至预设的初始回复模型中进行训练，获得训练好的回复模型。

可选地，该模型训练模块，还配置成获取多个观看用户对应的第三互动参数；根据各个观看用户的转化情况和交互情况，为各个观看用户对应的第三互动参数添加训练标签；将添加了训练标签的第三互动参数输入至预先设置的初始用户价值模型中进行训练，获得训练好的用户价值模型。

可选地，上述模块可以软件或固件（Firmware）的形式存储于图 1 所示的存储器中或固化于该电子设备的操作系统（Operating System，OS）中，并可由图 1 中的处理器执行。同时，执行上述模块所需的数据、程序的代码等可以存储在存储器中。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时可实现本公开实施例提供的直播互动方法。

在本公开所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，也可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，附图中的流程图和框图显示了根据本公开的多个实施例的装置、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分，模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个配置成实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现方式中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的是，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

另外，在本公开各个实施例中的各功能模块可以集成在一起形成一个独立的部分，也可以是各个模块单独存在，也可以两个或两个以上模块集成形成一个独立的部分。

所述功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述仅为本公开的可选实施例而已，并不配置成限制本公开，对于本领域的技术人员来说，本公开可以有各种更改和变化。凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

工业实用性

采用上述方案，通过各个观看用户对应的第一互动参数和预先训练的用户价值模型，确定各个观看用户对应的转化值，该转化值表征主播与观看用户之间的互动行为对该观看用户进行转化的促进影响，根据各个观看用户对应的转化值从多个观看用户中确定转化值达到预设值的第一目标用户，并通过预先训练的回复模型确定各个第一目标用户对应的互动策略并发送给主播，这样，主播即可优先根据各个第一目标用户对应的互动策略与各个第一目标用户进行互动，从而促进用户转化，提高直播效果。

权利要求书

1.一种直播互动方法，其特征在于，所述方法包括：

获取当前直播中各个观看用户对应的第一互动参数；

将各个所述观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个所述观看用户对应的转化值；所述转化值表征主播与所述观看用户之间的互动行为对所述观看用户进行转化的促进影响；

根据各个所述观看用户对应的转化值从多个所述观看用户中确定所述转化值达到预设值的第一目标用户；

分别针对各个所述第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定所述第一目标用户对应的互动策略，将所述互动策略发送至所述主播，以便所述主播根据所述互动策略与所述第一目标用户进行互动。

2.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述获取当前直播中各个观看用户对应的第一互动参数，包括：

获取当前直播中的直播参数；所述直播参数包括多个所述观看用户的用户留言以及多个主播直播内容；

根据各个所述用户留言和所述用户留言对应的时间戳、各个所述主播直播内容以及所述主播直播内容对应的时间戳，确定各个所述观看用户对应的第一互动参数。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述将各个所述观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个所述观看用户对应的转化值，包括：

分别针对每个所述观看用户，将所述观看用户对应的第一互动参数输入至所述用户价值模型中进行处理，获得所述观看用户对应的第一转化概率和第二转化概率；

其中，所述第一转化概率表征所述主播与所述观看用户之间存在互动行为时所述观看用户的转化概率，所述第二转化概率表征所述用户与所述观看用户之间不存在互动行为时所述观看用户的转化概率；

将所述第一转化概率与所述第二转化概率的差值确定为所述观看用户的转化值。

4.根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述分别针对各个所述第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定各个所述第一目标用户对应的互动策略，包括：

根据各个所述第一目标用户对应的转化值确定各个所述第一目标用户对应的回复顺序；

按照各个所述第一目标用户对应的回复顺序，依次确定待回复用户，将所述待回复用户对应的第一互动参数输入至所述回复模型中进行处理，获得所述待回复用户对应的互动策略。

5.根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

若不存在所述第一目标用户，则根据各个所述观看用户的转化值从多个所述观看用户中确定至少一个第二目标用户，将所述第二目标用户对应的第一互动参数输入至所述回复模型中进行处理，获得所述第二目标用户对应的互动策略。

6.根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述回复模型通过如下步骤训练得到：

获取多个已转化用户与主播之间的第二互动参数以及行业知识数据；

按照预设比例随机从多个所述第二互动参数中确定待处理互动参数，对所述待处理互动参数进行截断处理，获得截断后的待处理互动参数；

将所述第二互动参数、所述截断后的待处理互动参数和所述行业知识数据输入至预设的初始回复模型中进行训练，获得训练好的回复模型。

7.根据权利要求 1-6 任一项所述的方法，其特征在于，所述用户价值模型通过如下步骤训练得到：

获取多个观看用户对应的第三互动参数；

根据各个所述观看用户的转化情况和交互情况，为各个所述观看用户对应的第三互动参数添加训练标签；

将添加了所述训练标签的第三互动参数输入至预先设置的初始用户价值模型中进行训练，获得训练好的用户价值模型。

8.根据权利要求 1-7 任一项所述的方法，其特征在于，所述用户价值模块设置有至少一个转化目标；所述将各个所述观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个所述观看用户对应的转化值，包括：

将各个所述观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得所述至少一个转化目标下各个所述观看用户对应的转化值。

9.根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述转化目标为一个；所述分别针对各个所述第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定所述第一目标用户对应的互动策略，包括：

根据所述一个转化目标下各个所述第一目标用户对应的转化值，对各个所述第一目标用户进行排序，确定各个所述第一目标用户对应的回复顺序；

根据各个所述第一目标用户对应的回复顺序，依次确定待回复用户；

将所述待回复用户对应的第一互动参数输入至所述回复模型，获得所述待回复用户对应的互动策略。

10.根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，所述转化目标为多个；所述分别针对各个所述第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定所述第一目标用户对应的互动策略，包括：

根据所述多个转化目标下各个所述第一目标用户对应的转化值进行加权平均，得到各个所述第一目标用户对应的加权平均值；

根据各个所述第一目标用户对应的加权平均值，对各个所述第一目标用户进行混合排序，以确定各个所述第一目标用户对应的回复顺序；

根据各个所述第一目标用户对应的回复顺序，依次确定待回复用户；

将所述待回复用户对应的第一互动参数输入至所述回复模型，获得所述待回复用户对应的互动策略。

11.根据权利要求 1-10 任一项所述的方法，其特征在于，所述互动策略包括所述第一目标用户提出的未回答提问的应答内容，或者所述第一目标用户所感兴趣的话题引导。

12.根据权利要求 2-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述主播直播内容包括：主播的口播内容以及所述主播对所述用户留言的评论信息。

13.一种直播互动装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，配置成获取当前直播中各个观看用户对应的第一互动参数；

处理模块，配置成将各个所述观看用户对应的第一互动参数输入至预先训练的用户价值模型中进行处理，获得各个所述观看用户对应的转化值；所述转化值表征主播与所述观看用户之间的互动行为对所述观看用户进行转化的促进影响；

确定模块，配置成根据各个所述观看用户对应的转化值从多个所述观看用户中确定所述转化值达到预设值的第一目标用户；

所述确定模块，还配置成分别针对各个所述第一目标用户，通过预先训练的回复模型确定所述第一目标用户对应的互动策略，将所述互动策略发送至所述主播，以便所述主播根据所述互动策略与所述第一目标用户进行互动。

14.一种电子设备，其特征在于，包括处理器和存储器，所述存储器存储有能够被所述处理器执行的计算机程序，所述处理器可执行所述计算机程序以实现权利要求 1-12 任一项所述的方法。

15.一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 1-12 任一项所述的方法。