



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111680147 A

(43)申请公布日 2020.09.18

(21)申请号 202010646645.8

(22)申请日 2020.07.07

(71)申请人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新区
科技中一路腾讯大厦35层

(72)发明人 叶聪 刘晓倩 封薇薇 刘杉

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 熊永强 杜维

(51)Int.Cl.

G06F 16/332(2019.01)

G06F 16/35(2019.01)

G06F 16/9535(2019.01)

G06Q 10/10(2012.01)

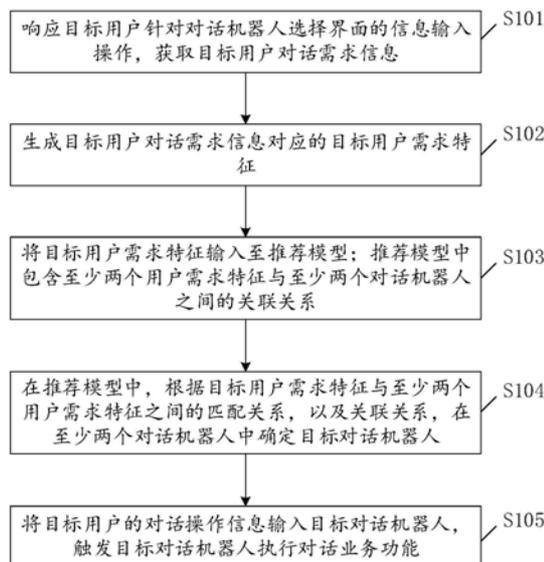
权利要求书4页 说明书27页 附图9页

(54)发明名称

一种数据处理方法、装置、设备以及可读存储介质

(57)摘要

本申请实施例公开了一种数据处理方法、装置、设备及可读存储介质,该方法包括:响应目标用户针对对话机器人选择界面的信息输入操作,获取目标用户对话需求信息;生成目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征;将目标用户需求特征输入至推荐模型;在推荐模型中,根据目标用户需求特征与至少两个用户需求特征之间的匹配关系,以及关联关系,在至少两个对话机器人中确定目标对话机器人;将目标用户的对话操作信息输入目标对话机器人,触发目标对话机器人执行对话业务功能。采用本申请,可以提高推荐对话机器人的效率。



1. 一种数据处理方法,其特征在于,包括:

响应目标用户针对对话机器人选择界面的信息输入操作,获取目标用户对话需求信息;

生成所述目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征;

将所述目标用户需求特征输入至推荐模型;所述推荐模型包含至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系;

在所述推荐模型中,根据所述目标用户需求特征与所述至少两个用户需求特征之间的匹配关系,以及所述关联关系,在所述至少两个对话机器人中确定目标对话机器人;

将所述目标用户的对话操作信息输入所述目标对话机器人,触发所述目标对话机器人执行对话业务功能。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述信息输入操作包括类型输入操作、调用输入操作以及领域输入操作;

所述响应针对对话机器人选择界面的信息输入操作,获取目标用户对话需求信息,包括:

响应针对所述对话机器人选择界面的类型输入操作,获取对话意图类型信息;

响应针对所述对话机器人选择界面的调用输入操作,获取机器人调用次数信息;

响应针对所述对话机器人选择界面的领域输入操作,获取对话应用领域信息;

根据所述对话意图类型信息、所述机器人调用次数信息以及所述对话应用领域信息,生成所述目标用户对话需求信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述生成所述目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征,包括:

将所述目标用户对话需求信息进行关键字段提取,得到关键用户需求信息;

将所述关键用户需求信息进行正则处理,得到正则用户需求信息;

将所述正则用户需求信息进行向量转换,得到所述目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述在所述推荐模型中,根据所述目标用户需求特征与所述至少两个用户需求特征之间的匹配关系,以及所述关联关系,在所述至少两个对话机器人中确定目标对话机器人,包括:

在所述至少两个用户需求特征中,获取所述目标用户需求特征与所述至少两个用户需求特征之间的匹配关系,将所述匹配关系为匹配成功关系的用户需求特征作为匹配用户需求特征;

根据所述关联关系,在所述至少两个对话机器人中,获取与所述匹配用户需求特征相关联的对话机器人,作为关联对话机器人;

获取与所述关联对话机器人和所述目标用户需求特征相关联的关联用户评价向量;一个关联用户评价向量对应一个关联对话机器人;

在所述关联用户评价向量中获取具有最大向量模长的关联用户评价向量;

将所述具有最大向量模长的关联用户评价向量对应的关联对话机器人,确定为目标对话机器人。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,还包括:

确定所述目标用户需求特征与所述至少两个用户需求特征中,每个用户需求特征之间的相似度;

将所述相似度大于第一相似阈值的用户需求特征与所述目标用户需求特征之间的匹配关系,确定为所述匹配成功关系。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,还包括:

获取所述目标用户针对所述目标对话机器人的使用行为数据;

根据所述使用行为数据,确定所述目标对话机器人与所述目标用户需求特征之间的适配度,根据所述适配度生成与所述目标对话机器人和所述目标用户需求特征相关联的目标用户评价向量;

若所述目标用户需求特征与所述匹配用户需求特征之间的相似度大于第二相似阈值,则根据所述目标用户评价向量,以及与所述目标对话机器人和所述匹配用户需求特征相关联的用户评价向量,生成更新用户评价向量;

根据所述更新用户评价向量,对所述与目标对话机器人和所述匹配用户需求特征相关联的用户评价向量进行更新。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将所述目标用户的对话操作信息输入所述目标对话机器人,触发所述目标对话机器人执行对话业务功能,包括:

创建机器人信息管理界面,在所述机器人信息管理界面中展示所述目标对话机器人;

响应所述目标用户针对所述机器人信息管理界面的机器人对话操作,获取对话操作信息,将所述对话操作信息转换为文本信息;

将所述文本信息输入至所述目标对话机器人,触发所述目标对话机器人执行与所述文本信息相关联的对话业务功能。

8. 一种数据处理方法,其特征在于,包括:

获取至少两个样本用户需求特征,获取所述至少两个对话机器人中每个对话机器人的机器人标识信息;

将所述至少两个样本用户需求特征以及所述机器人标识信息输入至初始推荐模型中;所述推荐模型包含所述至少两个样本用户需求特征与所述至少两个对话机器人之间的初始关联关系;

通过所述初始推荐模型中的初始关联关系,输出每个样本用户需求特征对应的预测对话机器人;

获取所述预测对话机器人与所述至少两个样本用户需求特征之间的预测评价向量;

获取所述至少两个样本用户需求特征与所述至少两个对话机器人之间的样本评价向量标签;

根据所述预测评价向量以及所述样本评价向量标签,对所述初始推荐模型中的初始关联关系进行调整,得到包含所述关联关系的推荐模型;所述推荐模型用于在所述至少两个对话机器人模型中,识别与目标用户需求特征相匹配的目标对话机器人。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述根据所述预测评价向量以及所述样本评价向量标签,对所述初始推荐模型中的初始关联关系进行调整,得到包含所述关联关系的推荐模型,包括:

获取损失函数;

根据所述损失函数、所述预测评价向量以及所述样本评价向量标签,生成损失函数值;
若所述损失函数值未满足模型收敛条件,则根据所述损失函数值对所述初始关联关系进行调整,得到包含所述关联关系的推荐模型。

10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述根据所述损失函数、所述预测评价向量以及所述样本评价向量标签,生成损失函数值,包括:

获取预测对话机器人 s_i 的第一隐藏特征,以及对话机器人 s_j 的第二隐藏特征;所述预测对话机器人 s_i 为所述初始推荐模型输出的样本用户需求特征 K_q 对应的预测对话机器人;所述对话机器人 s_j 为所述至少两个对话机器人中,与所述样本用户需求特征 K_q 之间具有样本评价向量标签的对话机器人; i 与 j 均为小于或等于 N 的整数, N 为所述至少两个对话机器人的总数量; q 为小于或等于 M 的整数, M 为所述至少两个样本用户需求特征的总数量;

根据所述第一隐藏特征、所述第二隐藏特征、所述预测评价向量、所述样本评价向量标签以及所述损失函数,生成所述损失函数值。

11. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述获取损失函数,包括:

根据所述至少两个样本用户需求特征与所述至少两个对话机器人之间的样本评价向量标签,生成对话机器人评价向量矩阵;

根据所述对话机器人评价向量矩阵,确定所述至少两个对话机器人的隐藏特征矩阵;

根据所述对话机器人评价向量矩阵以及所述隐藏特征矩阵,生成损失函数。

12. 根据权利要求11的方法,其特征在于,所述根据所述对话机器人评价向量矩阵,确定所述至少两个对话机器人的隐藏特征矩阵,包括:

将所述对话机器人评价向量矩阵进行分解,得到第一分解集以及第二分解集;所述第一分解集中包括所述每个样本用户需求特征针对所述至少两个对话机器人的反馈特征;所述第二分解集中包括所述每个对话机器人针对所述至少两个样本用户需求特征的反馈特征;

根据所述对话机器人评价向量矩阵、所述第一分解集以及所述第二分解集,确定所述隐藏特征矩阵。

13. 一种数据处理装置,其特征在于,包括:

需求信息获取模块,用于响应目标用户针对对话机器人选择界面的信息输入操作,获取目标用户对话需求信息;

需求特征生成模块,用于生成所述目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征;

特征输入模块,用于将所述目标用户需求特征输入至推荐模型;所述推荐模型包含至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系;

对话机器人确定模块,用于在所述推荐模型中,根据所述目标用户需求特征与所述至少两个用户需求特征之间的匹配关系,以及所述关联关系,在所述至少两个对话机器人中确定目标对话机器人;

业务功能执行模块,用于将所述目标用户的对话操作信息输入所述目标对话机器人,触发所述目标对话机器人执行对话业务功能。

14. 一种计算机设备,其特征在于,包括:处理器、存储器以及网络接口;

所述处理器与所述存储器、所述网络接口相连,其中,所述网络接口用于提供网络通信功能,所述存储器用于存储程序代码,所述处理器用于调用所述程序代码,以执行权利要求

1-12任一项所述的方法。

15. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序包括程序指令,所述程序指令当被处理器执行时,执行权利要求1-12任一项所述的方法。

一种数据处理方法、装置、设备以及可读存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及计算机技术领域,尤其涉及一种数据处理方法、装置、设备以及可读存储介质。

背景技术

[0002] 随着人工智能技术的日益发展,智能对话机器人平台在各个行业中的应用也逐渐深入,而不同行业的用户对于智能对话机器人的功能要求和机器人性能要求都不尽相同,如何为用户准确推荐符合其需求的对话机器人,引起人们广泛关注。

[0003] 在现有技术中,为用户推荐对话机器人的方式主要为手动定制,需要人工进行线下沟通,再根据沟通后的需求来定制对话机器人。这样将花费大量的人力物力,这样会导致推荐对话机器人的成本很高,推荐效率也很低。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种数据处理方法、装置、设备以及可读存储介质,可以提高推荐对话机器人的效率。

[0005] 本申请实施例一方面提供一种数据处理方法,包括:

[0006] 响应目标用户针对对话机器人选择界面的信息输入操作,获取目标用户对话需求信息;

[0007] 生成目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征;

[0008] 将目标用户需求特征输入至推荐模型;推荐模型中包含至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系;

[0009] 在推荐模型中,根据目标用户需求特征与至少两个用户需求特征之间的匹配关系,以及关联关系,在至少两个对话机器人中确定目标对话机器人;

[0010] 将目标用户的对话操作信息输入目标对话机器人,触发目标对话机器人执行对话业务功能。

[0011] 本申请实施例一方面提供另一种数据处理方法,包括:

[0012] 获取至少两个样本用户需求特征,获取至少两个对话机器人中每个对话机器人的机器人标识信息;

[0013] 将至少两个样本用户需求特征以及机器人标识信息输入至初始推荐模型中;推荐模型包含至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的初始关联关系;

[0014] 通过初始推荐模型中的初始关联关系,输出每个样本用户需求特征对应的预测对话机器人;

[0015] 获取预测对话机器人与至少两个样本用户需求特征之间的预测评价向量;

[0016] 获取至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的样本评价向量标签;

[0017] 根据预测评价向量以及样本评价向量标签,对初始推荐模型中的初始关联关系进

行调整,得到包含关联关系的推荐模型;推荐模型用于在至少两个对话机器人模型中,识别与目标用户需求特征相匹配的目标对话机器人。

[0018] 本申请一方面提供了一种数据处理装置,包括:

[0019] 需求信息获取模块,用于响应目标用户针对对话机器人选择界面的信息输入操作,获取目标用户对话需求信息;

[0020] 需求特征生成模块,用于生成目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征;

[0021] 特征输入模块,用于将目标用户需求特征输入至推荐模型;推荐模型包含至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系;

[0022] 对话机器人确定模块,用于在推荐模型中,根据目标用户需求特征与至少两个用户需求特征之间的匹配关系,以及关联关系,在至少两个对话机器人中确定目标对话机器人;

[0023] 业务功能执行模块,用于将目标用户的对话操作信息输入目标对话机器人,触发目标对话机器人执行对话业务功能。

[0024] 其中,信息输入操作包括类型输入操作、调用输入操作以及领域输入操作;

[0025] 需求信息获取模块包括:

[0026] 信息获取单元,用于响应针对对话机器人选择界面的类型输入操作,获取对话意图类型信息;

[0027] 信息获取单元,还用于响应针对对话机器人选择界面的调用输入操作,获取机器人调用次数信息;

[0028] 信息获取单元,还用于响应针对对话机器人选择界面的领域输入操作,获取对话应用领域信息;

[0029] 需求信息生成单元,用于根据对话意图类型信息、机器人调用次数信息以及对话应用领域信息,生成目标用户对话需求信息。

[0030] 其中,需求特征生成模块包括:

[0031] 关键信息提取单元,用于将目标用户对话需求信息进行关键字段提取,得到关键用户需求信息;

[0032] 正则处理单元,用于将关键用户需求信息进行正则处理,得到正则用户需求信息;

[0033] 向量转换单元,用于将正则用户需求信息进行向量转换,得到目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征。

[0034] 其中,对话机器人确定模块包括:

[0035] 匹配需求特征获取单元,用于在至少两个用户需求特征中,获取目标用户需求特征与至少两个用户需求特征之间的匹配关系,将匹配关系为匹配成功关系的用户需求特征作为匹配用户需求特征;

[0036] 关联机器人确定单元,用于根据关联关系,在至少两个对话机器人中,获取与匹配用户需求特征相关联的对话机器人,作为关联对话机器人;

[0037] 关联评价向量获取单元,用于获取与关联对话机器人和目标用户需求特征相关联的关联用户评价向量;一个关联用户评价向量对应一个关联对话机器人;

[0038] 关联评价向量获取单元,还用于在关联用户评价向量中获取具有最大向量模长的关联用户评价向量;

[0039] 目标机器人确定单元,用于将具有最大向量模长的关联用户评价向量对应的关联对话机器人,确定为目标对话机器人。

[0040] 其中,装置还包括:

[0041] 相似度确定模块,用于确定目标用户需求特征与至少两个用户需求特征中,每个用户需求特征之间的相似度;

[0042] 匹配关系确定模块,用于将相似度大于第一相似阈值的用户需求特征与目标用户需求特征之间的匹配关系,确定为匹配成功关系。

[0043] 其中,装置还包括:

[0044] 使用数据获取模块,用于获取目标用户针对目标对话机器人的使用行为数据;

[0045] 适配度确定模块,用于根据使用行为数据,确定目标对话机器人与目标用户需求特征之间的适配度,根据适配度生成与目标对话机器人和目标用户需求特征相关联的目标用户评价向量;

[0046] 更新评价向量生成模块,用于若目标用户需求特征与匹配用户需求特征之间的相似度大于第二相似阈值,则根据目标用户评价向量,以及与目标对话机器人和匹配用户需求特征相关联的用户评价向量,生成更新用户评价向量;

[0047] 评价向量更新模块,用于根据更新用户评价向量,对与目标对话机器人和匹配用户需求特征相关联的用户评价向量进行更新。

[0048] 其中,业务功能执行模块包括:

[0049] 机器人展示单元,用于创建机器人信息管理界面,在机器人信息管理界面中展示目标对话机器人;

[0050] 文本信息转换单元,用于响应目标用户针对机器人信息管理界面的机器人对话操作,获取对话操作信息,将对话操作信息转换为文本信息;

[0051] 业务功能触发单元,用于将文本信息输入至目标对话机器人,触发目标对话机器人执行与文本信息相关联的对话业务功能。

[0052] 本申请一方面提供了一种计算机设备,包括:处理器、存储器、网络接口;

[0053] 处理器与存储器、网络接口相连,其中,网络接口用于提供数据通信功能,存储器用于存储计算机程序,处理器用于调用计算机程序,以执行本申请实施例中一方面中的方法。

[0054] 本申请一方面提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有计算机程序,计算机程序包括程序指令,程序指令当被处理器执行时,执行本申请实施例中一方面中的方法。

[0055] 本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行本申请实施例中一方面提供的方法。

[0056] 本申请实施例一方面提供另一种数据处理装置,包括:

[0057] 信息获取模块,用于获取至少两个样本用户需求特征,获取至少两个对话机器人中每个对话机器人的机器人标识信息;

[0058] 信息输入模块,用于将至少两个样本用户需求特征以及机器人标识信息输入至初

始推荐模型中;推荐模型包含至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的初始关联关系;

[0059] 预测机器人输出模块,用于通过初始推荐模型中的初始关联关系,输出每个样本用户需求特征对应的预测对话机器人;

[0060] 预测评价获取模块,用于获取预测对话机器人与至少两个样本用户需求特征之间的预测评价向量;

[0061] 评价标签获取模块,用于获取至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的样本评价向量标签;

[0062] 关系调整模块,用于根据预测评价向量以及样本评价向量标签,对初始推荐模型中的初始关联关系进行调整,得到包含关联关系的推荐模型;推荐模型用于在至少两个对话机器人模型中,识别与目标用户需求特征相匹配的目标对话机器人。

[0063] 其中,关系调整模块包括:

[0064] 损失函数获取单元,用于获取损失函数;

[0065] 损失值生成单元,用于根据损失函数、预测评价向量以及样本评价向量标签,生成损失函数值;

[0066] 关系调整单元,用于若损失函数值未满足模型收敛条件,则根据损失函数值对初始关联关系进行调整,得到包含关联关系的推荐模型。

[0067] 其中,损失值生成单元包括:

[0068] 隐藏特征获取单元,用于获取预测对话机器人 s_i 的第一隐藏特征,以及对话机器人 s_j 的第二隐藏特征;预测对话机器人 s_i 为初始推荐模型输出的样本用户需求特征 K_q 对应的预测对话机器人;对话机器人 s_j 为至少两个对话机器人中,与样本用户需求特征 K_q 之间具有样本评价向量标签的对话机器人; i 与 j 均为小于或等于 N 的整数, N 为至少两个对话机器人的总数量; q 为小于或等于 M 的整数, M 为至少两个样本用户需求特征的总数量;

[0069] 损失值生成单元,用于根据第一隐藏特征、第二隐藏特征、预测评价向量、样本评价向量标签以及损失函数,生成损失函数值。

[0070] 其中,损失函数获取单元包括:

[0071] 向量矩阵生成子单元,用于根据至少两个样本用户需求特征针对至少两个对话机器人的样本评价向量标签,生成对话机器人评价向量矩阵;

[0072] 隐藏特征矩阵确定子单元,用于根据对话机器人评价向量矩阵,确定至少两个对话机器人的隐藏特征矩阵;

[0073] 损失函数生成子单元,用于根据对话机器人评价向量矩阵以及隐藏特征矩阵,生成损失函数。

[0074] 其中,隐藏特征矩阵确定子单元,还用于将对话机器人评价向量矩阵进行分解,得到第一分解集以及第二分解集;第一分解集中包括每个样本用户需求特征针对至少两个对话机器人的反馈特征;第二分解集中包括每个对话机器人针对至少两个样本用户需求特征的反馈特征;

[0075] 隐藏特征矩阵确定子单元,还用于根据对话机器人评价向量矩阵、第一分解集以及第二分解集,确定隐藏特征矩阵。

[0076] 本申请一方面提供了一种计算机设备,包括:处理器、存储器、网络接口;

[0077] 处理器与存储器、网络接口相连,其中,网络接口用于提供数据通信功能,存储器用于存储计算机程序,处理器用于调用计算机程序,以执行本申请实施例一方面中的方法。

[0078] 本申请一方面提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质存储有计算机程序,计算机程序包括程序指令,程序指令当被处理器执行时,执行本申请实施例一方面中的方法。

[0079] 本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行本申请实施例一方面提供的方法。

[0080] 在本申请实施例中,通过获取到目标用户针对对话机器人的目标用户对话需求信息,可以生成目标用户需求特征,将该目标用户需求特征输入至推荐模型,推荐模型可以自动确定出与该目标用户需求特征相匹配的目标对话机器人,并将该目标对话机器人推荐至目标用户。其中,因为该推荐模型中包含有至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系,而推荐模型确定出的目标对话机器人,是根据该目标用户需求特征与该至少两个用户需求特征之间的匹配关系以及该关联关系所确定的,所以该目标对话机器人与该目标用户需求特征也是相匹配的,也就是说,该目标对话机器人是符合该目标用户的需求的。由此可见,本申请在获取到目标用户的对话需求信息后,可以根据推荐模型中的关联关系,实现自动为目标用户推荐对话机器人,可以提高推荐效率;且整个推荐过程无需人工进行参与,减少了线下沟通时间,也减小了定制对话机器人的人力物力,从而可以减小成本。

附图说明

[0081] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例,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。

[0082] 图1是本申请实施例提供的一种网络架构的结构示意图;

[0083] 图2a是本申请实施例提供的一种生成用户需求特征的示意图;

[0084] 图2b是本申请实施例提供的一种场景示意图;

[0085] 图3是本申请实施例提供的一种数据处理方法的流程示意图;

[0086] 图4是本申请实施例提供的一种系统架构图;

[0087] 图5是本申请实施例提供的一种数据处理方法的流程示意图;

[0088] 图6是本申请实施例提供的一种模型训练与应用的关联示意图;

[0089] 图7是本申请实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图;

[0090] 图8是本申请实施例提供的一种计算机设备的示意图;

[0091] 图9是本申请实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图;

[0092] 图10是本申请实施例提供的一种计算机设备的示意图;

[0093] 图11是本申请实施例提供的一种基于数据处理系统的结构示意图。

具体实施方式

[0094] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0095] 人工智能(Artificial Intelligence, AI)是利用数字计算机或者数字计算机控制的机器模拟、延伸和扩展人的智能,感知环境、获取知识并使用知识获得最佳结果的理论、方法、技术及应用系统。换句话说,人工智能是计算机科学的一个综合技术,它企图了解智能的实质,并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器。人工智能也就是研究各种智能机器的设计原理与实现方法,使机器具有感知、推理与决策的功能。

[0096] 人工智能技术是一门综合学科,涉及领域广泛,既有硬件层面的技术也有软件层面的技术。人工智能基础技术一般包括如传感器、专用人工智能芯片、云计算、分布式存储、大数据处理技术、操作/交互系统、机电一体化等技术。人工智能软件技术主要包括计算机视觉技术、语音处理技术、自然语言处理技术以及机器学习/深度学习等几大方向。

[0097] 本申请实施例提供的方案属于人工智能领域下属的自然语言处理(Nature Language processing, NLP)和机器学习(Machine Learning, ML)。

[0098] 自然语言处理(Nature Language processing, NLP)是计算机科学领域与人工智能领域中的一个重要方向。它研究能实现人与计算机之间用自然语言进行有效通信的各种理论和方法。自然语言处理是一门融语言学、计算机科学、数学于一体的科学。因此,这一领域的研究将涉及自然语言,即人们日常使用的语言,所以它与语言学的研究有着密切的联系。自然语言处理技术通常包括文本处理、语义理解、机器翻译、机器人问答、知识图谱等技术。

[0099] 机器学习(Machine Learning, ML)是一门多领域交叉学科,涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科。专门研究计算机怎样模拟或实现人类的学习行为,以获取新的知识或技能,重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能。机器学习是人工智能的核心,是使计算机具有智能的根本途径,其应用遍及人工智能的各个领域。机器学习和深度学习通常包括人工神经网络、置信网络、强化学习、迁移学习、归纳学习、式教学习等技术。

[0100] 请参见图1,图1是本申请实施例提供的一种网络架构的结构示意图。如图1所示,该网络架构可以包括业务服务器1000以及后台服务器集群,其中,上述后台服务器集群可以包括多个后台服务器,如图1所示,具体可以包括后台服务器100a、后台服务器100b、后台服务器100c、...、后台服务器100n。如图1所示,后台服务器100a、后台服务器100b、后台服务器100c、...、后台服务器100n可以分别与上述业务服务器1000进行网络连接,以便于每个后台服务器可以通过该网络连接与业务服务器1000进行数据交互,以便于上述业务服务器1000可以接收到来自于每个后台服务器的业务数据。

[0101] 如图1所示的每个后台服务器均与用户终端相对应,可以用于存储对应的用户终端的业务数据。每个用户终端均可以集成安装有目标应用,当该目标应用运行于各用户终端中时,则每个用户终端对应的后台服务器可以对应用中的业务数据进行存储,并与上述图1所示的业务服务器1000之间进行数据交互。其中,该目标应用可以包括具有显示文字、

图像、音频以及视频等数据信息功能的应用。如,该应用可以为对象推荐类应用,可以用于用户输入需求信息并获取到与该需求信息相匹配的目标对象(如,该应用为对话机器人推荐应用,用户输入对话需求信息后,可以获取到满足该对话需求的目标对话机器人);本申请中的业务服务器1000可以从这些应用的后台(如上述后台服务器集群)收集到业务数据,如,该业务数据可以为用户输入的针对对话机器人的对话需求信息。根据收集到的业务数据,业务服务器1000可以确定出与这些业务数据相匹配的目标对话机器人。进一步地,业务服务器1000可以将该目标对话机器人发送至后台服务器,则用户可以通过该后台服务器对应的用户终端,查看到目标对话机器人,随后,该用户可以与该目标对话机器人进行对话。如,用户a输入的需求信息为“智慧型问答机器人”,业务服务器1000根据该需求信息“智慧型问答机器人”,确定出满足该需求信息“智慧型问答机器人”的对话机器人M,业务服务器1000可以将该对话机器人M返回至该用户a所使用用户终端的后台服务器,用户a可以在该用户终端的显示页面上查看到该对话机器人M,且用户a可以在显示页面上输入问题,该对话机器人M可以对用户a所输入的问题进行解答。

[0102] 本申请实施例可以在多个用户终端中选择一个用户终端作为目标用户终端,该目标用户终端可以包括:智能手机、平板电脑、桌上型电脑等携带显示和播放数据信息功能的智能终端。例如,本申请实施例可以将图1所示的后台服务器100a对应的用户终端作为该目标用户终端,该目标用户终端中可以集成有上述目标应用,此时,该目标用户终端对应的后台服务器100a可以与业务服务器1000之间进行数据交互。

[0103] 如,用户在使用用户终端中的目标应用(如对象推荐类应用)时,业务服务器1000通过该用户终端对应的后台服务器,检测并收集到该用户输入了针对对话机器人的需求信息,业务服务器1000可以确定一个或多个满足该需求信息的对话机器人,并将该对话机器人至后台服务器,则用户可以在该后台服务器对应的用户终端的显示页面上,查看到该对话机器人,用户可以输入对话操作信息,与该对话机器人进行对话。

[0104] 可选的,可以理解的是,后台服务器可以检测收集到各自对应的用户终端上的业务数据(如用户针对对话机器人的需求信息),并确定与这些业务数据相匹配的对话机器人。用户可以在该后台服务器对应的用户终端的显示页面上,查看到该后台服务器确定的对话机器人。

[0105] 可选的,可以理解的是,后台服务器可以检测收集到各自对应的用户终端上的业务数据(如用户针对对话机器人的需求信息),后台服务器可以根据该业务数据生成数据特征(如,用户需求特征),后台服务器可以将该数据特征发送至业务服务器1000,业务服务器1000可以确定与该数据特征相匹配的对话机器人,并将该与数据特征相匹配的对话机器人返回至后台服务器。从而,用户可以在该后台服务器所对应的用户终端的显示页面上,查看到该业务服务器1000所确定的对话机器人。

[0106] 可以理解的是,本申请实施例提供的方法可以由计算机设备执行,计算机设备包括但不限于用户终端或业务服务器。其中,业务服务器可以是独立的物理服务器,也可以是多个物理服务器构成的服务器集群或者分布式系统,还可以是提供云服务、云数据库、云计算、云函数、云存储、网络服务、云通信、中间件服务、域名服务、安全服务、CDN、以及大数据和人工智能平台等基础云计算服务的云服务器。

[0107] 其中,用户终端以及业务服务器可以通过有线或无线通信方式进行直接或间接地

连接,本申请在此不做限制。

[0108] 为便于理解,请参见图2a,图2a是本申请实施例提供的一种生成用户需求特征的示意图。其中,如图2a所示的用户终端E可以为在上述图1所对应实施例的用户终端集群中所选取的任意一个用户终端,比如,该用户终端可以为上述用户终端100b。

[0109] 如图2a所示,用户E可以为目标用户,用户E在使用用户终端E进行对话机器人的信息输入。如图2a所示,用户E在用户终端E的对话机器人选择界面1中,可以输入机器人名称,以及可以选择机器人类型(即,对话意图类型),针对“机器人名称”这一选项,用户E输入的文本信息为“小A”;针对机器人类型这一选项,用户E选择的类型为“问答型机器人”,也就是说,用户E的对话意图为“问答”;如图2a所示,用户E在选择完机器人类型后,可以点击对话机器人选择界面1中的“下一步”,随后,用户终端E可以响应用户E的这一触发操作,跳转至对话机器人选择界面2,在对话机器人选择界面2中,用户E可以选择机器人调用量,如图2a所示,用户E所选择的机器人调用量(即,机器人调用次数)为“1000-10000”,用户E在选择完机器人调用量后,可以点击对话机器人选择界面2中的“下一步”,随后,用户终端E可以响应用户E的这一触发操作,跳转至对话机器人选择界面3,在对话机器人选择界面3中,用户E可以选择机器人业务领域(即,对话应用领域),如图2a所示,用户E所选择的机器人业务领域为电子商务,此外,用户E若还有其他针对对话机器人的需求,如,希望对话机器人具备语音识别能力、机器翻译能力以及文本审核等功能,用户E还可以进行机器人高级能力的选择。在用户E选择完成后,用户E可以点击对话机器人选择界面3中的“完成”,用户终端E可以响应用户E的这一触发操作,生成用户E的对话需求信息。即“业务领域为电子商务的,且调用量位于1000-10000的问答型机器人”。进一步地,用户终端E可以对该用户E的对话需求信息“业务领域为电子商务的,且调用量位于1000-10000的问答型机器人”进行关键字段提取,生成关键需求信息,如,对该对话需求信息“业务领域为电子商务的,且调用量位于1000-10000的问答型机器人”提取到的关键字段为“电子商务领域,调用量低,问答型”,则关键需求信息可以为“电子商务领域,调用量低,问答型”;随后,用户终端E可以对该关键需求信息“电子商务领域,调用量低,问答型”进行正则处理,再进行向量转换,由此可以得到用户E的用户需求特征(即目标用户需求特征)。

[0110] 为便于理解,请一并参见图2b,图2b是本申请实施例提供的一种场景示意图。其中,如图2b所示的用户终端E可以为在上述图1所对应实施例的用户终端集群中所选取的任意一个用户终端,比如,该用户终端可以为上述用户终端100b。

[0111] 如图2b所示,用户终端E可以将上述图2a所对应实施例中所确定的用户E的目标用户需求特征,输入至推荐模型中,因为该推荐模型包含有至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系。如,该关联关系可以为{[用户需求特征a:对话机器人1,对话机器人3],[用户需求特征b:对话机器人2,对话机器人3],[用户需求特征c:对话机器人4,对话机器人5]}。可以理解为,该关联关系为对话机器人针对用户需求特征的满足关系,如,对话机器人1与对话机器人3均满足用户需求特征a,对话机器人2与对话机器人3均满足用户需求特征b。在该至少两个用户需求特征中,可以获取到与用户E的目标用户需求特征具有匹配成功关系的用户需求特征(即,与目标用户需求特征之间的相似度大于第一相似阈值的用户需求特征),作为匹配用户需求特征;随后,可以根据该关联关系,在该至少两个对话机器人中,获取到与该匹配用户需求特征相关联的对话机器人,作为关联对话机器人;

如,在用户需求特征a、用户需求特征b以及用户需求特征c中,用户需求特征a与用户E的目标用户需求特征之间的相似度为0.6,用户需求特征b与用户E的目标用户需求特征之间的相似度为0.85,用户需求特征c与用户E的目标用户需求特征之间的相似度为0.4,因为第一相似阈值为0.5, $0.85 > 0.6 > 0.5$,则可以看出,与用户E的目标用户需求特征之间的相似度大于了第一相似阈值0.5的用户需求特征,包括用户需求特征b与用户需求特征a,则可以将该用户需求特征b与用户E的目标用户需求特征之间的匹配关系,确定为该匹配成功关系,将该用户需求特征a与用户E的目标用户需求特征之间的匹配关系,也确定为该匹配成功关系;则该用户需求特征b与用户需求特征a均为与用户E的目标用户需求特征具有匹配成功关系的用户需求特征,即,用户需求特征b与用户需求特征a均为匹配用户需求特征。因为与该匹配用户需求特征b相关联的对话机器人为对话机器人2和对话机器人3,与该匹配用户需求特征a相关联的对话机器人为对话机器人1与对话机器人2,则可以将对话机器人1、对话机器人2与对话机器人3,均确定为关联对话机器人。其中,该第一相似阈值可以为小数、百分数、分数等数值呈现形式,本申请不做限制。

[0112] 进一步地,可以获取到与关联对话机器人和该目标用户需求特征相关联的关联用户评价向量。其中,一个关联用户评价向量对应一个关联对话机器人;对于获取关联用户评价向量的具体方法,可以参见后续图3所对应实施例中的描述。进一步地,在这些关联用户评价向量中,可以获取到具有最大向量模长的关联用户评价向量,并将该具有最大向量模长的关联用户评价向量对应的关联对话机器人,确定为目标对话机器人。

[0113] 随后,如图2b所示,推荐模型在确定目标对话机器人(如,对话机器人3)后,可以将目标对话机器人3返回至用户终端E的后台服务器,随后,该用户终端E可以创建一个机器人信息管理界面,并将该对话机器人3的信息显示于该机器人信息管理界面中。如图2b所示,用户E可以在该机器人信息管理界面中查看到该对话机器人3的信息,如,该对话机器人3的名称为“小A”(如图2a所对应实施例中,用户E所输入的机器人名称),该对话机器人3的状态为已上线状态,用户E可以在该机器人信息管理界面中对自己的对话机器人进行管理,用户E也可以在该机器人信息管理界面中执行机器人对话操作,如图2b所示,用户E可以点击“进入对话”,用户终端E可以响应该用户E的这一触发操作,创建一个机器人对话界面,用户E可以在该机器人对话界面中与对话机器人3进行对话。用户E可以语音输入或文字输入想要询问的问题,用户终端E可以将该用户E语音输入或文字输入的问题,作为对话操作信息,并将该对话操作信息转换为文本信息,该文本信息输入至该对话机器人3时,可以触发该对话机器人3执行对话业务功能,即对话机器人3可以针对该用户E输入的问题,进行回答。

[0114] 为便于理解,请参见图3,图3是本申请实施例提供的一种数据处理方法的流程示意图。该方法可以由用户终端(例如,上述图1、图2a以及图2b所示的用户终端)执行,也可以由用户终端和业务服务器(如上述图1所对应实施例中的业务服务器1000)共同执行。为便于理解,本实施例以该方法由上述用户终端执行为例进行说明,以阐述在用户终端中进行机器人推荐的具体过程。其中,该方法至少可以包括以下步骤S101-步骤S105:

[0115] 步骤S101,响应目标用户针对对话机器人选择界面的信息输入操作,获取目标用户对对话需求信息。

[0116] 本申请中,这里的信息输入操作可以包括类型输入操作、调用输入操作以及领域输入操作。可以理解为,目标用户在用户终端的对话机器人选择界面中,可以对机器人类型

(如,问答型、闲聊型、任务型以及娱乐型等)进行选择,如上述图2a所示,目标用户(用户E)可以在对话机器人选择界面1中,在已有的机器人类型中进行选择;应当理解,目标用户也可以通过键入关键字(如,问答、闲聊)的方式,来输入自己对所述对话机器人的需求;目标用户还可以通过语音输入的方式,输入自己对对话机器人的需求。用户终端可以响应目标用户的类型输入操作,获取到目标用户的对话意图类型信息;同理,目标用户在用户终端的对话机器人选择界面中,可以输入对机器人调用次数的需求(可以在已有的调用次数中进行选择,也可以通过键入或语音输入调用次数的方式),用户终端可以响应目标用户的调用输入操作,获取机器人调用次数信息;同理,目标用户在用户终端的对话机器人选择界面中,可以输入对机器人领域(如,在线教育领域、智慧交通领域、智慧传媒领域等)的需求(可以在已有的机器人领域中进行选择,也可以通过键入或语音输入机器人领域的方式),用户终端可以响应目标用户的领域输入操作,获取对话应用领域信息。根据对话意图类型信息、机器人调用次数信息以及对话应用领域信息,可以生成目标用户的目标用户对话需求信息。

[0117] 需要说明的是,对于类型输入操作、调用输入操作以及领域输入操作,并无时间先后顺序或逻辑前后顺序,类型输入操作可以位于调用输入操作或领域输入操作前,也可以位于调用输入操作或领域输入操作后。

[0118] 应当理解,对于信息输入操作,包括但不限于类型输入操作、调用输入操作以及领域输入操作,信息输入操作还可以包括机器人高级能力(如,语音识别能力、机器翻译能力、文本审核能力等)输入操作等,在此不再进行一一举例。

[0119] 步骤S102,生成目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征。

[0120] 本申请中,可以将该目标用户对话需求信息进行关键字段提取,得到关键用户需求信息;随后,可以将该关键用户需求信息进行正则处理,得到正则用户需求信息;将该正则用户需求信息进行向量转换,可以得到该目标用户需求信息对应的目标用户需求特征。

[0121] 步骤S103,将目标用户需求特征输入至推荐模型;推荐模型包含至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系。

[0122] 本申请中,推荐模型可以为训练完成的推荐模型,推荐模型中的关联关系也是经过训练所得到的一种用户需求特征与对话机器人之间的对应关系。

[0123] 步骤S104,在推荐模型中,根据目标用户需求特征与至少两个用户需求特征之间的匹配关系,以及关联关系,在至少两个对话机器人中确定目标对话机器人。

[0124] 本申请中,在上述至少两个用户需求特征中,可以获取到与该目标用户需求特征之间的匹配关系(比如,具有弱相似关系、不具有相似关系、具有强相似关系等),可以将匹配关系为匹配成功关系的用户需求特征,作为匹配用户需求特征;其中,确定匹配关系是否为匹配成功关系的具体方法可以为,可以确定该目标用户需求特征与该至少两个用户需求特征中,每个用户需求特征之间的相似度,若相似度大于第一相似阈值,则可以将该相似度大于第一相似阈值的用户需求特征确定为与该目标用户需求特征具有强相似性,则可以将该相似度大于第一相似阈值的用户需求特征与该目标用户需求特征之间的匹配关系,确定为匹配成功关系;若相似度大于0但小于该第一相似阈值,则可以将该相似度大于0但小于该第一相似阈值的用户需求特征,确定为与该目标用户需求特征具有弱相似性,则可以认为该相似度大于0但小于该第一相似阈值的用户需求特征,确定为与该目标用户需求特征

之间具有匹配关系,但不具有匹配成功关系;若相似度小于0,则可以将该相似度小于0的用户需求特征,确定为与该目标用户需求特征不具有相似性,则可以认为该相似度小于0的用户需求特征,确定为与该目标用户需求特征之间不具有匹配关系。

[0125] 进一步地,可以根据推荐模型中,至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系,在该至少两个对话机器人中,获取到与该匹配用户需求特征相关联的对话机器人,并将该相关联的对话机器人作为关联对话机器人。比如,以上述图2b所对应实施例中为例,推荐模型中的关联关系为{[用户需求特征a:对话机器人1,对话机器人3],[用户需求特征b:对话机器人2,对话机器人3],[用户需求特征c:对话机器人4,对话机器人5]},其中,因为匹配用户需求特征为用户需求特征a与用户需求特征b,因为关联关系中,与用户需求特征a相关联的对话机器人为对话机器人1与对话机器人3,与用户需求特征b相关联的对话机器人为对话机器人2与对话机器人3,则可以将对话机器人1、对话机器人2以及对话机器人3均作为关联对话机器人。

[0126] 进一步地,可以获取到与该关联对话机器人和该目标用户需求特征相关联的关联用户评价向量;其中,一个关联用户评价向量对应一个关联对话机器人。这里的关联用户评价向量,可以为推荐模型根据匹配用户需求特征与一个关联对话机器人之间的用户评价向量,所生成的一个预测评价向量,也就是说,一个关联用户评价向量可以用于表征推荐模型预测的一个关联对话机器人针对目标用户需求特征的适合程度。

[0127] 比如,如上述图2b所对应实施例,对话机器人1、对话机器人2与对话机器人3均为关联对话机器人,以对话机器人3为例,通过关联关系{[用户需求特征a:对话机器人1,对话机器人3],[用户需求特征b:对话机器人2,对话机器人3],[用户需求特征c:对话机器人4,对话机器人5]}可知,该关联对话机器人3所关联的匹配用户需求特征有匹配用户需求特征a和匹配用户需求特征b;其中,与关联对话机器人3与匹配用户需求特征a相关联的用户评价向量为“P”,与关联对话机器人3与匹配用户需求特征b相关联的用户评价向量为“Q”,则推荐模型可以根据该用户评价向量“P”以及该用户评价向量“Q”,生成一个关联用户评价向量(如,“P+Q”),该关联用户评价向量“P+Q”与关联对话机器人3和用户E的目标用户需求特征相关联;以对话机器人1为例,通过该关联关系可知,该关联对话机器人1所关联的匹配用户需求特征有匹配用户需求特征a,与关联对话机器人1和匹配用户需求特征a相关联的用户评价向量为“T”,则可以根据该用户评价向量“T”,生成关联对话机器人1与目标用户需求特征之间的关联用户评价向量(如,“T¹)”。

[0128] 可以理解为,若要得到一个关联对话机器人与目标用户需求特征之间的关联用户评价向量,需要先获取这一个关联对话机器人所关联的匹配用户需求特征,再获取这一个关联对话机器人与每个匹配用户需求特征之间的用户评价向量,根据这些用户评价向量来生成这一个关联对话机器人与目标用户需求特征之间的关联用户评价向量。其中,这里的匹配用户需求特征可以理解为历史用户的用户需求特征,这里的一个关联对话机器人与每个匹配用户需求特征之间的用户评价向量,可以理解为是推荐模型根据历史用户对这一个关联对话机器人的使用行为数据,所确定出的一个适配度,根据该适配度所生成的一个评价向量。比如,在用户E之前,用户C使用用户终端C输入了对话机器人需求信息,用户终端C根据用户C的需求信息生成了用户需求特征C,推荐模型根据关联关系,确定与该用户C的用户需求特征C最为匹配的对话机器人为对话机器人1,则推荐模型为用户C推荐了对话机器

人1,而在用户C使用该对话机器人1的过程中,收集到用户C的使用行为数据(如,用户C对该对话机器人1的使用频率、用户C对该对话机器人的打分数据等相关行为数据),根据该用户C的使用行为数据,推荐模型可以生成一个该用户C的用户需求特征C与该对话机器人1之间的适配度,并根据适配度得到一个用户评价向量C。随后,在收到用户E的目标用户需求特征后,推荐模型确定该目标用户需求特征与该用户需求特征C之间的相似度大于了第一相似阈值,则推荐模型可以将该与用户需求特征C相关联的对话机器人1作为目标用户需求特征的关联对话机器人,并根据该用户需求特征C与该关联对话机器人1之间的用户评价向量C,来确定该目标用户需求特征与该关联对话机器人1之间的关联用户评价向量。

[0129] 可以理解的是,对于关联用户评价向量“P+Q”,是与关联对话机器人3和用户E的目标用户需求特征相关联,关联用户评价向量“P+Q”是推荐模型根据匹配用户需求特征a的用户评价向量“P”与匹配用户需求特征b的用户评价向量“Q”所生成。该关联用户评价向量“P+Q”可以用于表征推荐模型根据用户评价向量“P”与用户评价向量“Q”所预测的,对话机器人3针对目标用户需求特征的适合程度。

[0130] 可以理解的是,每个关联对话机器人和目标用户需求特征之间均有一个相关联的关联用户评价向量,则在这些关联用户评价向量(1个或多个)中,可以获取到具有最大向量模长的关联用户评价向量;随后,可以将该具有最大向量模长的关联用户评价向量对应的关联对话机器人,确定为目标对话机器人。

[0131] 比如,关联对话机器人1与目标用户需求特征之间的关联用户评价向量“T¹”的向量模长为2,关联对话机器人3和用户E的目标用户需求特征之间的关联用户评价向量“P+Q”的向量模长为3,因为 $2 < 3$,则关联用户评价向量“P+Q”具有最大向量模长,则可以将该关联用户评价向量“P+Q”对应的关联对话机器人3确定为该目标对话机器人。其中,应当理解,对于关联用户评价向量“T¹”、关联用户评价向量“P+Q”、向量模长2以及向量模长3等,均是便于理解所进行的举例说明,并不具有实际意义。

[0132] 步骤S105,将目标用户的对话操作信息输入目标对话机器人,触发目标对话机器人执行对话业务功能。

[0133] 本申请中,目标用户所在的用户终端可以创建机器人信息管理界面,并在该机器人信息管理界面中展示该目标对话机器人;由此,目标用户可以在该机器人信息管理界面中查看到该目标对话机器人的信息,如,以上述图2b所对应实施例为例,目标用户E可以在机器人信息管理界面中,查看到目标对话机器人3的信息,且目标用户E也可以为在机器人信息管理界面中点击“进入对话”操作,以与目标对话机器人3进行对话。而目标用户E所在的用户终端E会响应该目标用户E的这一机器人对话操作,可以创建一个机器人对话界面,目标用户E可以在该机器人对话界面中输入对话操作信息(如,语音输入一个问题),用户终端E可以将该用户E的对话操作信息转换为文本信息,并将该文本信息输入至目标对话机器人,从而可以触发该目标对话机器人执行与该文本信息相关联的对话业务功能。如,用户E语音的内容为“胡萝卜的做法有哪些”,用户终端E将该语音转换为文本信息,输入至对话机器人3后,该对话机器人3可以向用户E回复胡萝卜的一种或多种做法。

[0134] 可选的,应当理解,在目标用户使用目标对话机器人的过程中,可以收集获取到该目标用户针对该目标对话机器人的使用行为数据;根据该使用行为数据,可以确定该目标对话机器人与该目标用户需求特征之间的真实适配度,随后,可以根据该适配度生成该目

标对话机器人与该目标用户需求特征相关联的目标用户评价向量;可以理解为,在为目标用户需求特征确定目标对话机器人时,推荐模型会根据与每个关联对话机器人和匹配用户需求特征相关联的用户评价向量,来生成每个关联对话机器人与目标用户需求特征之间的关联用户评价向量(也就是说,该关联用户评价向量可以为该推荐模型根据匹配用户需求特征与这个关联对话机器人之间的用户评价向量,所确定的一个综合评价向量,该关联用户评价向量是推荐模型所预测的每个关联对话机器人针对目标用户需求特征之间的一个适合程度),进而,得到关联用户评价向量后,可以对关联用户评价向量的向量模长进行排序,从而确定出最终的目标对话机器人;而在确定完成后,目标用户可以使用该目标对话机器人,根据目标用户针对该目标对话机器人的使用行为数据,推荐模型可以确定一个真实的适配度,再根据该真实适配度生成目标用户评价向量。

[0135] 随后,若该目标用户需求特征与该匹配用户需求特征之间的相似度大于第二相似阈值,则可以根据该目标用户评价向量,以及与该目标对话机器人和该匹配用户需求特征相关联的用户评价向量,生成更新用户评价向量,根据该更新用户评价向量,可以对该与目标对话机器人和匹配用户需求特征相关联的用户评价向量进行更新。其中,该第二相似阈值可以为小数(如,0.7,0.9)、百分数(如,60%、80%)以及百分比等呈现形式,该第二相似阈值可以与上述第一相似阈值相等,也可以与上述第一相似阈值不相等。比如,以上述图2b所对应实施例为例,目标对话机器人为对话机器3,其中,因为目标用户需求特征与该匹配用户需求特征a之间的相似度为0.6,目标用户需求特征与该匹配用户需求特征b之间的相似度为0.85,则可以理解为,目标用户需求特征与匹配用户需求特征b有极强的相似性,则可以根据目标用户评价向量(如,目标用户评价向量为“R”),以及与该目标对话机器人3和该匹配用户需求特征b相关联的用户评价向量“Q”,生成更新用户评价向量(如,更新用户评价向量为“S”)。其中,生成更新用户评价向量“S”的具体方法,可以为,确定目标用户评价向量“R”与用户评价向量“Q”的均值向量,将该均值向量作为该更新用户评价向量“S”;也可以为,可以对目标用户评价向量“R”与用户评价向量“Q”分别进行加权,再对加权后的两个评价向量进行融合,得到更新用户评价向量“S”。对于确定更新用户评价向量的具体方法,还可以为其他方式,在此不再进行一一举例。

[0136] 应当理解,与每个对话机器人和每个用户需求特征相关联的用户评价向量,均是可以进行多次更新的,且每次更新都是根据与该用户需求特征具有极强相似性的其他用户需求特征来进行更新,也就是说,一个对话机器人与一个用户需求特征所关联的用户评价向量,为一个或多个相似的用户需求特征与这一个对话机器人之间的其他用户评价向量来确定的,且每个用户评价向量均可以进行更新,鉴于此,每个对话机器人与每个用户需求特征之间的用户评价向量具有很高的准确性。可以理解的是,推荐模型可以对用户需求特征会进行聚类,通过多次精确的分类(相似的需求用户特征分为一类),可以对不同的对话机器人与不同类别的用户需求特征进行对应,且可以进行不同类别的评测,得到用户评价向量,对用户评价向量更新的过程也是对推荐模型优化的过程,可以提高推荐模型的准确率。

[0137] 在本申请实施例中,通过获取到目标用户针对对话机器人的目标用户对话需求信息,可以生成目标用户需求特征,将该目标用户需求特征输入至推荐模型,推荐模型可以自动确定出与该目标用户需求特征相匹配的目标对话机器人,并将该目标对话机器人推荐至目标用户。其中,因为该推荐模型中包含有至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人

之间的关联关系,而推荐模型确定出的目标对话机器人,是根据该目标用户需求特征与该至少两个用户需求特征之间的匹配关系以及该关联关系所确定的,所以该目标对话机器人与该目标用户需求特征也是相匹配的,也就是说,该目标对话机器人是符合该目标用户的需求的。由此可见,本申请在获取到目标用户的对话需求信息后,可以根据推荐模型中的关联关系,实现自动为目标用户推荐对话机器人,可以提高推荐效率;且整个推荐过程无需人工进行参与,减少了线下沟通时间,也减小了定制对话机器人的人力物力,从而可以减小成本。同时,因为推荐模型确定出的目标对话机器人,是根据与该目标用户需求特征相似的匹配用户需求特征的用户评价向量所确定的,且每个匹配用户需求特征对应的用户评价向量会多次根据不同用户的使用行为数据来进行更新,所以每个匹配用户需求特征的用户评价向量可以准确的表征一个对话机器人与用户需求特征之间的适合程度,那么根据用户评价向量所确定的目标对话机器人,也会具备较高的准确性(即,目标对话机器人会较为适合目标用户需求特征)。

[0138] 为便于理解,请参见图4,图4是本申请实施例提供的一种系统架构图。如图4所示,该推荐系统中可以包括:数据准备模块、推荐算法模块、实时推荐模块、A/B测试模块以及推荐结果存储模块。其中,数据准备模块与推荐算法模块构成推荐系统中的学习子系统,实时推荐模块以及A/B测试模块构成推荐系统中的预测子系统。

[0139] 其中,数据准备模块可以包括:

[0140] Web服务子模块,该Web服务模块可以是直接服务用户的模块,主要作用为:当用户在UI界面上触发推荐系统时,该Web服务模块可以触发推荐系统的接口,为用户提供个性化推荐。

[0141] 数据收集子模块,该数据收集子模块可以用于获取用户输入的需求信息。也可以用于收集用户在使用对话机器人时的使用行为数据。

[0142] ETL子模块,该ETL子模块可以将数据收集模块收集到的原始数据进行关键字段提取,并将该关键字段转化为结构化的数据。也就是数,该ETL模块可以用于对原始数据进行关键字段提取,并对关键字段进行标准正则化处理。

[0143] 特征工程子模块,在推荐系统中,采用多种机器学习算法来学习用户偏好(用户需求特征),并基于用户偏好来为用户推荐对话机器人。该特征工程子模块的主要作用是将上述ETL模块处理后的数据,转换为特征。

[0144] 其中,推荐算法模块中包括:

[0145] 推荐模型以及结果排序模块,将上述特征工程子模块转换后的特征,输入至推荐模型中,可以输出一个或多个与该特征相匹配的对话机器人。随后,结果排序模块可以对这些对话机器人进行排序,最终确定出一个目标对话机器人。

[0146] 其中,推荐结果存储模块,可以用于存储每次的推荐结果。本申请中,为减小将推荐结果返回至前端(如,用户终端)的延迟,可以选用Redis、CouchBase等可以横向扩容的数据库来存储相关数据(如,推荐结果)。

[0147] 其中,预测子系统内的实时推荐模块可以根据推荐结果存储模块中所存储的相关数据(如,推荐结果),来对目标用户的需求进行实时推荐。

[0148] 预测子系统内的A/B测试模块,可以用于对实时推荐模块中的推荐结果,进行测试,测试该推荐结果与目标用户的需求的适合程度。

[0149] 请参见图5,图5是本申请实施例提供的一种数据处理方法的流程示意图。本申请实施例提供该数据处理方法可以为模型训练方法,在采用该数据处理方法完成对推荐模型的模型训练之后,还可根据业务需求将该训练完成的推荐模型运用在不同的应用场景中;例如:对话机器人推荐场景。该数据处理(模型训练)方法可以由用户终端(例如,上述图1、图2a以及图2b所示的用户终端)执行,也可以由业务服务器(如上述图1所对应实施例中的业务服务器1000)执行。为便于理解,本实施例以该方法由上述用户终端执行为例进行说明,以阐述训练推荐模型的具体过程。其中,该方法至少可以包括以下步骤S201-步骤S206:

[0150] 步骤S201,获取至少两个样本用户需求特征,获取至少两个对话机器人中每个对话机器人的机器人标识信息。

[0151] 本申请中,可以根据样本用户针对对话机器人的每一步的选择,获取到样本用户对话需求信息,从而可以生成样本用户需求特征;可以将对话机器人的结构参数(如,版本号、框架参数、网络结构等参数)作为机器标识信息。

[0152] 步骤S202,将至少两个样本用户需求特征以及机器人标识信息输入至初始推荐模型中;推荐模型包含至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的初始关联关系。

[0153] 本申请中,这里的初始推荐模型可以为还未进行训练的推荐模型,将至少两个样本用户需求特征以及机器人标识信息输入至初始推荐模型中,可以对该初始推荐模型进行训练。这里的初始关联关系是还未进行训练的样本用户需求特征与对话机器人之间的关联关系。

[0154] 步骤S203,通过初始推荐模型中的初始关联关系,输出每个样本用户需求特征对应的预测对话机器人。

[0155] 本申请中,因为初始关联关系中包括样本用户需求特征与对话机器人之间的对应关系,所以通过该初始关联关系,可以确定每个样本用户需求特征分别对应的预测对话机器人。

[0156] 步骤S204,获取预测对话机器人与至少两个样本用户需求特征之间的预测评价向量。

[0157] 本申请中,初始推荐模型会自动预测出一个对话机器人与一个样本用户需求特征之间的评价向量,作为预测评价向量。比如,对于样本用户需求特征a,初始推荐模型所预测的对话机器人为对话机器人A与对话机器人B,则初始推荐模型可以预测出样本用户需求特征a与预测对话机器人A之间的一个预测评价向量,也可以预测出样本用户需求特征a与预测对话机器人B之间的一个预测评价向量。

[0158] 步骤S205,获取至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的样本评价向量标签。

[0159] 本申请中,对于每一个样本用户需求特征,会人工标注出应该关联的对话机器人,作为标注对话机器人,同时,会在每个样本用户需求特征与所关联的标注对话机器人之间,标注一个评价向量,这个标注的评价向量可以作为样本评价向量标签。比如,对于样本用户需求特征a,人工标注的对话机器人为对话机器人C,则这个对话机器人C即为样本用户需求特征a所对应的标注对话机器人。可以在样本用户需求特征a与标注对话机器人C之间,确定一个评价向量,作为该样本用户需求特征a与标注对话机器人C之间的标注评价向量,即样

本评价向量标签。

[0160] 步骤S206,根据预测评价向量以及样本评价向量标签,对初始推荐模型中的初始关联关系进行调整,得到包含关联关系的推荐模型;推荐模型用于在至少两个对话机器人模型中,识别与目标用户需求特征相匹配的目标对话机器人。

[0161] 本申请中,可以根据预测评价向量以及样本评价向量标签,生成一个损失函数值,具体方法可以为,先获取损失函数,根据该损失函数、该预测评价向量以及该样本评价向量标签,可以生成损失函数值。其中,这里的损失函数可以为根据样本用户需求特征与对话机器人之间的样本评价向量标签所生成的,具体方法可以为,根据该至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的样本评价向量标签,可以生成一个对话机器人评价向量矩阵;随后,可以将该对话机器人评价向量矩阵进行分解,从而可以得到第一分解集以及第二分解集,其中,该第一分解集中可以包括该每个样本用户需求特征针对该至少两个对话机器人的反馈特征;该第二分解集中可以包括每个对话机器人针对该至少两个样本用户需求特征的反馈特征;根据该对话机器人评价向量矩阵、该第一分解集以及该第二分解集,可以确定隐藏特征矩阵;随后,根据该对话机器人评价向量矩阵以及该隐藏特征矩阵,可以生成损失函数。

[0162] 可以理解为,一个样本用户需求特征对应有一个或多个标注对话机器人,那么一个样本用户需求特征与所关联的每个标注对话机器人之间,会有一个标注评价向量(即,样本评价向量标签),则根据这些样本评价向量标签,可以生成对话机器人评价向量矩阵。比如,如表1所示,样本用户需求特征可以包括样本用户需求特征1、样本用户需求特征2、样本用户需求特征3以及样本用户需求特征4,对话机器人可以包括对话机器人A、对话机器人B、对话机器人C以及对话机器人D。其中,对于样本用户需求特征1,对应的标注对话机器人为对话机器人B与对话机器人C,而样本用户需求特征1与对话机器人B之间的标注评价向量为“a”,样本用户需求特征1与对话机器人C之间的标注评价向量为“c”。同理,从表1可以得到样本用户需求特征2、样本用户需求特征3以及样本用户需求特征4分别对应的标注对话机器人,以及它们与对应的标注对话机器人之间的标注评价向量。

[0163] 表1

[0164]

	对话机器人A	对话机器人B	对话机器人C	对话机器人D
样本用户需求特征1	0	a	c	0
样本用户需求特征2	b	g	0	0
样本用户需求特征3	u	v	y	0
样本用户需求特征4	z	h	0	x

[0165] 根据表1中的标注评价向量,可以得到对话机器人评价向量矩阵,该对话机器人评价向量矩阵可以如A1所示:

[0166]
$$\begin{bmatrix} 0 & a & c & 0 \\ b & g & 0 & 0 \\ u & v & y & 0 \\ z & h & 0 & x \end{bmatrix}$$
 对话机器人评价向量矩阵A1

[0167] 根据该对话机器人评价向量矩阵A1,可以得到隐藏特征矩阵。其中,对于得到隐藏特征矩阵的具体方法,可以如公式(1)所示:

$$[0168] \quad \arg \min_{U,V} \mathcal{L}_R(R, UV^T + \lambda(\|U\|_F^2 + \|V\|_F^2) + \beta \mathcal{L}(S^{(u)}, Y, U) + \delta \mathcal{L}(S^{(i)}, Y, V)) \quad \text{公式 (1)}$$

[0169] 其中, $S^{(u)}$ 可以用于表征将对话机器人评价向量矩阵进行矩阵分解, 得到的第一分解集, $S^{(u)}$ 中可以包括 m 个数据, 即 $\{S_1^{(u)}, \dots, S_m^{(u)}\}$, 其中, $S_i^{(u)}$ (i 可以为 $1, 2, \dots, m$) 可以用于表征样本用户 i (样本用户需求特征 i), 在所有对话机器人上的 n 维反馈矢量 (反馈特征); $S^{(i)}$ 可以用于表征将对话机器人评价向量矩阵进行矩阵分解, 得到的第二分解集, $S^{(i)}$ 中可以包括 n 个数据, 即 $\{S_1^{(i)}, \dots, S_n^{(i)}\}$, 其中, $S_j^{(i)}$ (j 可以为 $1, 2, \dots, n$) 可以用于表征对话机器人 j 在所有用户 (所有样本用户需求特征) 上的 m 维反馈矢量 (反馈特征); R 可以用于表征对话机器人评价向量矩阵; \mathcal{L}_R 可以为用于进行隐藏特征提取的损失函数, 可以从对话机器人评价向量矩阵 R 中提取出隐藏特征矩阵 U 和隐藏特征矩阵 V ; \mathcal{L} 可以是连接用户 (样本用户需求特征) 与隐藏特征 (如, 隐藏特征矩阵 U), 或是连接对话机器人与隐藏特征 (如, 隐藏特征矩阵 V) 的功能因子; β 与 δ 是权衡参数; λ 为正则化参数; Y 是对话机器人的附加辅助信息矩阵。

[0170] 也就是说, 通过对话机器人评价向量矩阵 R 、第一分解集 $S^{(u)}$ 、第二分解集 $S^{(i)}$ 以及附加辅助信息 Y , 可以学习到隐藏特征 (例如隐藏特征 U 与隐藏特征 V), 学习隐藏特征的过程可以通过公式 (1) 实现。

[0171] 进一步地, 根据该对话机器人评价向量 R 以及隐藏特征矩阵, 可以得到样本用户需求特征与隐藏特征之间的关联矩阵。得到关联矩阵的具体方法可以如公式 (2) 所示:

$$[0172] \quad \mathcal{L}_R(R, UV^T) = \sum_{i,j} I_{ij} (R_{ij} - u_i v_j^T)^2 \quad \text{公式 (2)}$$

[0173] 其中, I_{ij} 可以用于表征对话机器人评价向量 R 中的非空实指示矩阵; u_i 以及 v_j 可以分别用于表征从样本用户需求特征与对话机器人的隐藏层中提取出的隐藏特征; $\mathcal{L}_R(R, UV^T)$ 可以用于表征样本用户需求特征与隐藏特征之间的关联矩阵。

[0174] 进一步地, 根据对话机器人评价向量矩阵以及关联矩阵, 可以生成损失函数。具体方法可以如公式 (3) 所示:

$$[0175] \quad L = \sum_{i,j} I_{ij} (R_{i,j} - u_i v_j^T)^2 + \alpha_1 \sum_i (S_i^{(u)}, \dots, S_i^{(u)'})^2 + (1 - \alpha_1) \sum_i (x_i - \hat{x}_i)^2 + \alpha_2 \sum_j (S_j^{(i)}, \dots, S_j^{(i)'})^2 + (1 - \alpha_2) \sum_j (y_j - \hat{y}_j)^2 + \lambda \cdot g_{reg} \quad \text{公式 (3)}$$

[0176] 其中, L 可以用于表征损失函数; α_1 与 α_2 可以用于表征权衡参数; \hat{x}_i 可以用于表征样本用户需求特征的辅助信息矩阵; \hat{y}_j 可以用于表征对话机器人的辅助信息矩阵; g_{reg} 可以用于表征正则化项, g_{reg} 可以如公式 (4) 所示:

$$[0177] \quad g_{reg} = \sum_i \|u_i\|_F^2 + \sum_j \|v_j\|_F^2 + \sum_l (\|W_l\|_F^2 + \|V_l\|_F^2 + \|W_l'\|_F^2 + \|V_l'\|_F^2) \quad \text{公式 (4)}$$

[0178] 其中, W_l, V_l, W_l' 以及 V_l' 可以为降噪自动编码器 (Denoising AutoEncoder, DAE) 中的权重矩阵。

[0179] 其中, 降噪自动编码器 (DAE模型) 为深度学习的一种模型。为便于理解, 以下将对 DAE模型进行阐述: DAE模型采用无监督学习的方式对高维数据进行高效的特征提取和特征

表示。它的主要特点为编码器会创建一个隐藏层(或多个隐藏层),该隐藏层中包含了输入数据的部分低维向量。DAE模型中存在一个解码器,解码器可以通过隐藏层中的低维向量,重建输入数据。随后,通过神经网络的训练后,DAE模型会在隐藏层中得到一个代表输入数据的低维向量。它可以帮助数据分类、可视化、存储。需要说明的是,DAE模型在输入数据中,会加入随机噪声,即在输入层后,加入随机噪声,由此来增强鲁棒性。

[0180] 应当理解,本申请中,对于将对话机器人评价向量矩阵R进行矩阵分解得到第一分解集与第二分解集后,根据对话机器人评价向量矩阵R、第一分解集以及第二分解集得到隐藏特征矩阵的这一过程,主要目的在于通过隐藏层的隐藏特征,来联系用户(样本用户需求特征)与对话机器人。其中,该隐藏特征可以理解为是将对话机器人评价向量矩阵R进行隐语义矩阵分解所得到的特征,为便于理解,以下将以隐语义模型(Latent Factor Model, LFM)为例来对隐语义矩阵分解进行阐述,该隐语义模型的核心思想就是通过隐含特征联系用户兴趣和物品,由此可以体现出将对话机器人评价向量矩阵R进行隐语义矩阵分解得到隐藏特征,从而通过隐藏特征联系用户与对话机器人的过程。这里的用户兴趣可以理解为本申请中的样本用户需求特征,物品可以理解为对话机器人。

[0181] 通过隐含特征联系用户兴趣和物品的过程可以分为三个部分:将物品映射到隐含分类;随后,确定用户对隐含分类的兴趣;最后,选择用户感兴趣的分类中的物品推荐给用户。它是基于用户行为统计的自动聚类。从而,LFM模型提出,从数据出发,自动地找到那些类,然后进行个性化推荐。隐语义分析技术采取基于用户行为统计的自动聚类,较好地实现了通过隐含特征联系用户兴趣和物品。隐语义分析技术从诞生到今天产生了很多著名的模型和方法,其中和推荐技术相关的有隐含类别模型(latent class model),隐含主题模型(latent topic model),矩阵分解(matrix factorization)等。

[0182] LFM模型借鉴线性回归的思想,通过最小化观察数据的平方来寻求最优的用户和物品的隐含向量表示。其中,矩阵分解法通过如公式(5)来计算用户u对物品i的兴趣:

$$[0183] \quad \min_{q^*, p^*} \sum_{u,i} (r_{ui} - q_i^T p_u)^2 + \lambda (\|q_i\|^2 + \|p_u\|^2) \quad \text{公式(5)}$$

[0184] 其中, r_{ui} 为用户u对物品i的真实评分, $(\|q_i\|^2 + \|p_u\|^2)$ 为防止过拟合的正则化项, λ 为正则化系数。假设输入评分矩阵为R,R为 $m \times n$ 维矩阵,那么通过优化公式(5),可以得到用户特征矩阵 p_u 和物品特征矩阵 q_i 。优化方法可以采用交叉最小二乘法或随机梯度下降方法。

[0185] 应当理解,对比公式(1)与公式(5),公式(1)中的对话机器人评价向量矩阵R可以对应于公式(5)中的 r_{ui} ;公式(1)中的 $(\|U\|_F^2 + \|V\|_F^2)$ 可以对应于公式(5)中的 $(\|q_i\|^2 + \|p_u\|^2)$;公式(5)是通过用户特征矩阵 p_u 和物品特征矩阵 q_i 来计算用户u对物品i的兴趣;公式(1)通过隐藏特征矩阵U和隐藏特征矩阵V来计算样本用户需求特征与对话机器人之间的联系。且通过公式(1),可以多次对获取到的隐藏特征矩阵U和隐藏特征矩阵V进行优化,从而可以优化样本用户需求特征与对话机器人之间的联系。

[0186] 进一步地,在生成损失函数L后,可以根据该损失函数L对初始推荐模型进行训练,从而得到推荐模型。具体方法为,在初始推荐模型输出每个样本用户需求特征对应的预测对话机器人后,可以获取预测对话机器人 s_i 的第一隐藏特征,以及对话机器人 s_j 的第二隐藏特征;其中,预测对话机器人 s_i 为初始推荐模型输出的样本用户需求特征 K_q 对应的预测对

话机器人;对话机器人 s_j 为至少两个对话机器人中,与样本用户需求特征 K_q 之间具有样本评价向量标签的对话机器人; i 与 j 均为小于或等于 N 的整数, N 为至少两个对话机器人的总数量; q 为小于或等于 M 的整数, M 为至少两个样本用户需求特征的总数量;比如,对于样本用户需求特征 a ,初始推荐模型预测出的对话机器人为对话机器人 B ,人工标注的对话机器人为对话机器人 C ,该对话机器人 C 为样本用户需求特征 a 对应的标注对话机器人,该对话机器人 C 与样本用户需求特征 a 之间存在一个标注评价向量(即,样本评价向量标签),则可以获取到该样本用户需求特征 a 与预测对话机器人 B 之间的预测评价向量,以及该样本用户需求特征 a 与该标注对话机器人 C 之间的样本评价向量标签。

[0187] 进一步地,将该第一隐藏特征、该第二隐藏特征、该预测评价向量、该样本评价向量标签代入至上述损失函数(如,损失函数 L)中,可以生成一个损失函数值。若该损失函数值未满足模型收敛条件,则可以根据该损失函数值对初始推荐模型的初始关联关系进行调整,得到包含该关联关系的推荐模型。

[0188] 在本申请实施例的模型训练过程中,通过对样本用户需求特征与对话机器人之间的关联关系进行标注,再在每个样本用户需求特征与其对应的每个标注对话机器人之间,标注一个评价向量作为样本评价向量标签;通过该样本评价向量标签来生成一个对话机器人评价向量矩阵,再对该对话机器人评价向量矩阵进行矩阵分解,并提取样本用户需求特征以及对话机器人的隐藏特征,可以生成一个损失函数,根据该损失函数可以对初始推荐模型进行训练,可以使得初始推荐模型中的初始关联关系越来越接近样本用户需求特征与对话机器人之间的标注的关联关系。由此,训练完成后得到的推荐模型可以较为准确的为目标用户需求特征推荐出合适的对话机器人。

[0189] 为便于理解,请参见图6,图6是本申请实施例提供的一种模型训练与应用的关联示意图。如图6所示,将样本用户需求特征与对话机器人标识信息作为训练数据,输入至初始推荐模型中,该初始推荐模型可以根据初始关联关系,输出每个样本用户需求特征对应的一个或多个预测对话机器人,初始推荐模型也会预测一个样本用户需求特征和其对应的一个预测对话机器人之间的预测评价向量;根据每个样本用户需求特征与对应的每个预测对话机器人的预测评价向量,以及每个样本用户需求特征与对应的每个标注对话机器人之间的样本评价向量标签以及初始推荐模型中的损失函数,可以生成一个损失函数值(即,预测误差),根据该损失函数值,可以对初始推荐模型中的初始关联关系进行调整。可以理解的是,通过最小化损失函数值,可以使得初始推荐模型输出的预测结果(预测对话机器人)越来越准确。

[0190] 应当理解,当损失函数值满足模型收敛条件(如,损失函数值小于误差阈值时),可以完成一轮模型训练,得到推荐模型,可以将该推荐模型投入应用场景(如,对话机器人推荐场景)中,将应用数据输入至该推荐模型中,通过推荐模型可以得到预测结果。

[0191] 进一步地,请参见图7,图7是本申请实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图。该数据处理装置可以是运行于计算机设备中的一个计算机程序(包括程序代码),例如该数据处理装置为一个应用软件;该数据处理装置可以用于执行图3所示的方法。如图7所示,数据处理装置1可以包括:需求信息获取模块11、需求特征生成模块12、特征输入模块13、对话机器人确定模块14以及业务功能执行模块15。

[0192] 需求信息获取模块11,用于响应目标用户针对对话机器人选择界面的信息输入操

作,获取目标用户对话需求信息;

[0193] 需求特征生成模块12,用于生成目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征;

[0194] 特征输入模块13,用于将目标用户需求特征输入至推荐模型;推荐模型包含至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系;

[0195] 对话机器人确定模块14,用于在推荐模型中,根据目标用户需求特征与至少两个用户需求特征之间的匹配关系,以及关联关系,在至少两个对话机器人中确定目标对话机器人;

[0196] 业务功能执行模块15,用于将目标用户的对话操作信息输入目标对话机器人,触发目标对话机器人执行对话业务功能。

[0197] 其中,需求信息获取模块11、需求特征生成模块12、特征输入模块13、对话机器人确定模块14以及业务功能执行模块15的具体实现方式,可以参见图3所对应实施例中步骤S101-步骤S105的描述,这里将不再进行赘述。

[0198] 其中,信息输入操作包括类型输入操作、调用输入操作以及领域输入操作;

[0199] 请参见图7,需求信息获取模块11可以包括:信息获取单元111以及需求信息生成单元112。

[0200] 信息获取单元111,用于响应针对对话机器人选择界面的类型输入操作,获取对话意图类型信息;

[0201] 信息获取单元111,还用于响应针对对话机器人选择界面的调用输入操作,获取机器人调用次数信息;

[0202] 信息获取单元111,还用于响应针对对话机器人选择界面的领域输入操作,获取对话应用领域信息;

[0203] 需求信息生成单元112,用于根据对话意图类型信息、机器人调用次数信息以及对话应用领域信息,生成目标用户对话需求信息。

[0204] 其中,信息获取单元111以及需求信息生成单元112的具体实现方式,可以参见上述图3所对应实施例中步骤S101中的描述,这里将不再进行赘述。

[0205] 请参见图7,需求特征生成模块12可以包括:关键信息提取单元121、正则处理单元122以及向量转换单元123。

[0206] 关键信息提取单元121,用于将目标用户对话需求信息进行关键字段提取,得到关键用户需求信息;

[0207] 正则处理单元122,用于将关键用户需求信息进行正则处理,得到正则用户需求信息;

[0208] 向量转换单元123,用于将正则用户需求信息进行向量转换,得到目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征。

[0209] 其中,关键信息提取单元121、正则处理单元122以及向量转换单元123的具体实现方式,可以参见上述图3所对应实施例中步骤S102中的描述,这里将不再进行赘述。

[0210] 请参见图7,对话机器人确定模块14可以包括:匹配需求特征获取单元141、关联机器人确定单元142、关联评价向量获取单元143、关联评价向量获取单元144以及目标机器人确定单元145。

[0211] 匹配需求特征获取单元141,用于在至少两个用户需求特征中,获取目标用户需求特征与至少两个用户需求特征之间的匹配关系,将匹配关系为匹配成功关系的用户需求特征作为匹配用户需求特征;

[0212] 关联机器人确定单元142,用于根据关联关系,在至少两个对话机器人中,获取与匹配用户需求特征相关联的对话机器人,作为关联对话机器人;

[0213] 关联评价向量获取单元143,用于获取与关联对话机器人和目标用户需求特征相关联的关联用户评价向量;一个关联用户评价向量对应一个关联对话机器人;

[0214] 关联评价向量获取单元144,还用于在关联用户评价向量中获取具有最大向量模长的关联用户评价向量;

[0215] 目标机器人确定单元145,用于将具有最大向量模长的关联用户评价向量对应的关联对话机器人,确定为目标对话机器人。

[0216] 其中,匹配需求特征获取单元141、关联机器人确定单元142、关联评价向量获取单元143、关联评价向量获取单元144以及目标机器人确定单元145的具体实现方式,可以参见上述图3所对应实施例中步骤S104中的描述,这里将不再进行赘述。

[0217] 请参见图7,该数据处理装置1还可以包括:相似度确定模块16以及匹配关系确定模块17。

[0218] 相似度确定模块16,用于确定目标用户需求特征与至少两个用户需求特征中,每个用户需求特征之间的相似度;

[0219] 匹配关系确定模块17,用于将相似度大于第一相似阈值的用户需求特征与目标用户需求特征之间的匹配关系,确定为匹配成功关系。

[0220] 其中,相似度确定模块16以及匹配关系确定模块17的具体实现方式,可以参见上述图3所对应实施例中步骤S104中的描述,这里将不再进行赘述。

[0221] 请参见图7,该数据处理装置1还可以包括:使用数据获取模块18、适配度确定模块19、更新评价向量生成模块20以及评价向量更新模块21。

[0222] 使用数据获取模块18,用于获取目标用户针对目标对话机器人的使用行为数据;

[0223] 适配度确定模块19,用于根据使用行为数据,确定目标对话机器人与目标用户需求特征之间的适配度,根据适配度生成与目标对话机器人和目标用户需求特征相关联的目标用户评价向量;

[0224] 更新评价向量生成模块20,用于若目标用户需求特征与匹配用户需求特征之间的相似度大于第二相似阈值,则根据目标用户评价向量,以及与目标对话机器人和匹配用户需求特征相关联的用户评价向量,生成更新用户评价向量;

[0225] 评价向量更新模块21,用于根据更新用户评价向量,对与目标对话机器人和匹配用户需求特征相关联的用户评价向量进行更新。

[0226] 其中,使用数据获取模块18、适配度确定模块19、更新评价向量生成模块20以及评价向量更新模块21的具体实现方式,可以参见上述图3所对应实施例中,步骤S105中对于更新用户评价向量的描述,这里将不再进行赘述。

[0227] 请参见图7,业务功能执行模块15可以包括:机器人展示单元151、文本信息转换单元152以及业务功能触发单元153。

[0228] 机器人展示单元151,用于创建机器人信息管理界面,在机器人信息管理界面中展

示目标对话机器人；

[0229] 文本信息转换单元152,用于响应目标用户针对机器人信息管理界面的机器人对话操作,获取对话操作信息,将对话操作信息转换为文本信息；

[0230] 业务功能触发单元153,用于将文本信息输入至目标对话机器人,触发目标对话机器人执行与文本信息相关联的对话业务功能。

[0231] 其中,机器人展示单元151、文本信息转换单元152以及业务功能触发单元153的具体实现方式,可以参见上述图3所对应实施例中步骤S105中的描述,这里将不再进行赘述。

[0232] 在本申请实施例中,通过获取到目标用户针对对话机器人的目标用户对话需求信息,可以生成目标用户需求特征,将该目标用户需求特征输入至推荐模型,推荐模型可以自动确定出与该目标用户需求特征相匹配的目标对话机器人,并将该目标对话机器人推荐至目标用户。其中,因为该推荐模型中包含有至少两个用户需求特征与至少两个对话机器人之间的关联关系,而推荐模型确定出的目标对话机器人,是根据该目标用户需求特征与该至少两个用户需求特征之间的匹配关系以及该关联关系所确定的,所以该目标对话机器人与该目标用户需求特征也是相匹配的,也就是说,该目标对话机器人是符合该目标用户的需求的。由此可见,本申请在获取到目标用户的对话需求信息后,可以根据推荐模型中的关联关系,实现自动为目标用户推荐对话机器人,可以提高推荐效率;且整个推荐过程无需人工进行参与,减少了线下沟通时间,也减小了定制对话机器人的人力物力,从而可以减小成本。同时,因为推荐模型确定出的目标对话机器人,是根据与该目标用户需求特征相似的匹配用户需求特征的用户评价向量所确定的,且每个匹配用户需求特征对应的用户评价向量会多次根据不同用户的使用行为数据来进行更新,所以每个匹配用户需求特征的用户评价向量可以准确的表征一个对话机器人与用户需求特征之间的适合程度,那么根据用户评价向量所确定的目标对话机器人,也会具备较高的准确性(即,目标对话机器人会较为适合目标用户需求特征)。

[0233] 进一步地,请参见图8,图8是本申请实施例提供的一种计算机设备的示意图。如图8所示,上述计算机设备1000可以为图3对应实施例中的用户终端,计算机设备1000可以包括:至少一个处理器1001,例如CPU,至少一个网络接口1004,用户接口1003,存储器1005,至少一个通信总线1002。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。其中,用户接口1003可以包括显示屏(Display)、键盘(Keyboard),网络接口1004可选地可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口)。存储器1005可以是高速RAM存储器,也可以是非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器1005可选地还可以是至少一个位于远离前述处理器1001的存储装置。如图8所示,作为一种计算机存储介质的存储器1005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及设备控制应用程序。

[0234] 在图8所示的计算机设备1000中,网络接口1004主要用于与业务服务器进行网络通信;而用户接口1003主要用于为用户提供输入的接口;而处理器1001可以用于调用存储器1005中存储的设备控制应用程序,以实现:

[0235] 响应目标用户针对对话机器人选择界面的信息输入操作,获取目标用户对话需求信息;

[0236] 生成目标用户对话需求信息对应的目标用户需求特征;

[0237] 将目标用户需求特征输入至推荐模型;推荐模型中包含至少两个用户需求特征与

至少两个对话机器人之间的关联关系；

[0238] 在推荐模型中,根据目标用户需求特征与至少两个用户需求特征之间的匹配关系,以及关联关系,在至少两个对话机器人中确定目标对话机器人；

[0239] 将目标用户的对话操作信息输入目标对话机器人,触发目标对话机器人执行对话业务功能。

[0240] 应当理解,本申请实施例中所描述的计算机设备1000可执行前文图3所对应实施例中对该数据处理方法的描述,也可执行前文图7所对应实施例中对该数据处理装置1的描述,在此不再赘述。另外,对采用相同方法的有益效果描述,也不再赘述。

[0241] 此外,这里需要指出的是:本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,且计算机可读存储介质中存储有前文提及的数据处理的计算机设备1000所执行的计算机程序,且计算机程序包括程序指令,当上述处理器执行上述程序指令时,能够执行前文图3所对应实施例中对数据处理方法的描述,因此,这里将不再赘述。另外,对采用相同方法的有益效果描述,也不再赘述。对于本申请所涉及的计算机可读存储介质实施例中未披露的技术细节,请参照本申请方法实施例的描述。

[0242] 上述计算机可读存储介质可以是前述任一实施例提供的数据处理装置或者上述计算机设备的内部存储单元,例如计算机设备的硬盘或内存。该计算机可读存储介质也可以是该计算机设备的外部存储设备,例如该计算机设备上配备的插接式硬盘,智能存储卡(smart media card,SMC),安全数字(secure digital,SD)卡,闪存卡(flash card)等。进一步地,该计算机可读存储介质还可以既包括该计算机设备的内部存储单元也包括外部存储设备。该计算机可读存储介质用于存储该计算机程序以及该计算机设备所需的其他程序和数据。该计算机可读存储介质还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0243] 本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行本申请实施例中一方面提供的方法。

[0244] 进一步地,请参见图9,图9是本申请实施例提供的一种数据处理装置的结构示意图。该数据处理装置可以是运行于计算机设备中的一个计算机程序(包括程序代码),例如该数据处理装置为一个应用软件;该数据处理装置可以用于执行图5所示的方法。如图9所示,该数据处理装置2可以包括:信息获取模块200、信息输入模块210、预测机器人输出模块220、预测评价获取模块230、评价标签获取模块240以及关系调整模块250。

[0245] 信息获取模块200,用于获取至少两个样本用户需求特征,获取至少两个对话机器人中每个对话机器人的机器人标识信息；

[0246] 信息输入模块210,用于将至少两个样本用户需求特征以及机器人标识信息输入至初始推荐模型中;推荐模型包含至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的初始关联关系；

[0247] 预测机器人输出模块220,用于通过初始推荐模型中的初始关联关系,输出每个样本用户需求特征对应的预测对话机器人；

[0248] 预测评价获取模块230,用于获取预测对话机器人与至少两个样本用户需求特征之间的预测评价向量；

[0249] 评价标签获取模块240,用于获取至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的样本评价向量标签;

[0250] 关系调整模块250,用于根据预测评价向量以及样本评价向量标签,对初始推荐模型中的初始关联关系进行调整,得到包含关联关系的推荐模型;推荐模型用于在至少两个对话机器人模型中,识别与目标用户需求特征相匹配的目标对话机器人。

[0251] 其中,信息获取模块200、信息输入模块210、预测机器人输出模块220、预测评价获取模块230、评价标签获取模块240以及关系调整模块250的具体实现方式,可以参见图5所对应实施例步骤S201-步骤S206的描述,这里将不再进行赘述。

[0252] 请参见图9,关系调整模块250可以包括:损失函数获取单元2501、损失值生成单元2502以及关系调整单元2503。

[0253] 损失函数获取单元2501,用于获取损失函数;

[0254] 损失值生成单元2502,用于根据损失函数、预测评价向量以及样本评价向量标签,生成损失函数值;

[0255] 关系调整单元2503,用于若损失函数值未满足模型收敛条件,则根据损失函数值对初始关联关系进行调整,得到包含关联关系的推荐模型。

[0256] 其中,损失函数获取单元2501、损失值生成单元2502以及关系调整单元2503的具体实现方式,可以参见上述图5所对应实施例步骤S206中,对于调整初始关联关系的描述,这里将不再进行赘述。

[0257] 请参见图9,损失值生成单元2502可以包括:隐藏特征获取单元25021以及损失值生成单元25022。

[0258] 隐藏特征获取单元25021,用于获取预测对话机器人 s_i 的第一隐藏特征,以及对话机器人 s_j 的第二隐藏特征;预测对话机器人 s_i 为初始推荐模型输出的样本用户需求特征 K_q 对应的预测对话机器人;对话机器人 s_j 为至少两个对话机器人中,与样本用户需求特征 K_q 之间具有样本评价向量标签的对话机器人; i 与 j 均为小于或等于 N 的整数, N 为至少两个对话机器人的总数量; q 为小于或等于 M 的整数, M 为至少两个样本用户需求特征的总数量;

[0259] 损失值生成单元25022,用于根据第一隐藏特征、第二隐藏特征、预测评价向量、样本评价向量标签以及损失函数,生成损失函数值。

[0260] 其中,隐藏特征获取单元25021以及损失值生成单元25022的具体实现方式,可以参见上述图5所对应实施例步骤S206中对于损失值生成的描述,这里将不再进行赘述。

[0261] 其中,损失函数获取单元2501可以包括:向量矩阵生成子单元25011、隐藏特征矩阵确定子单元25012以及损失函数生成子单元25013。

[0262] 向量矩阵生成子单元25011,用于根据至少两个样本用户需求特征针对至少两个对话机器人的样本评价向量标签,生成对话机器人评价向量矩阵;

[0263] 隐藏特征矩阵确定子单元25012,用于根据对话机器人评价向量矩阵,确定至少两个对话机器人的隐藏特征矩阵;

[0264] 损失函数生成子单元25013,用于根据对话机器人评价向量矩阵以及隐藏特征矩阵,生成损失函数。

[0265] 其中,向量矩阵生成子单元25011、隐藏特征矩阵确定子单元25012以及损失函数生成子单元25013的具体实现方式,可以参见上述图5所对应实施例步骤S206中对于损失

函数生成的描述,这里将不再进行赘述。

[0266] 其中,隐藏特征矩阵确定子单元25012,还用于将对话机器人评价向量矩阵进行分解,得到第一分解集以及第二分解集;第一分解集中包括每个样本用户需求特征针对至少两个对话机器人的反馈特征;第二分解集中包括每个对话机器人针对至少两个样本用户需求特征的反馈特征;

[0267] 隐藏特征矩阵确定子单元25012,还用于根据对话机器人评价向量矩阵、第一分解集以及第二分解集,确定隐藏特征矩阵。

[0268] 在本申请实施例的模型训练过程中,通过对样本用户需求特征与对话机器人之间的关联关系进行标注,再在每个样本用户需求特征与其对应的每个标注对话机器人之间,标注一个评价向量作为样本评价向量标签;通过该样本评价向量标签来生成一个对话机器人评价向量矩阵,再对该对话机器人评价向量矩阵进行矩阵分解,并提取样本用户需求特征以及对话机器人的隐藏特征,可以生成一个损失函数,根据该损失函数可以对初始推荐模型进行训练,可以使得初始推荐模型中的初始关联关系越来越接近样本用户需求特征与对话机器人之间的标注的关联关系。由此,训练完成后得到的推荐模型可以准确的为目标用户需求特征推荐出合适的对话机器人。

[0269] 进一步地,请参见图10,图10是本申请实施例提供的一种计算机设备的示意图。如图10所示,计算机设备4000可以为上述图5对应实施例中的用户终端,计算机设备4000可以包括:至少一个处理器4001,例如CPU,至少一个网络接口4004,用户接口4003,存储器4005,至少一个通信总线4002。其中,通信总线4002用于实现这些组件之间的连接通信。其中,用户接口4003可以包括显示屏(Display)、键盘(Keyboard),网络接口4004可选地可以包括标准的有线接口、无线接口(如WI-FI接口)。存储器4005可以是高速RAM存储器,也可以是非不稳定的存储器(non-volatile memory),例如至少一个磁盘存储器。存储器4005可选地还可以是至少一个位于远离前述处理器4001的存储装置。如图10所示,作为一种计算机存储介质的存储器4005中可以包括操作系统、网络通信模块、用户接口模块以及设备控制应用程序。

[0270] 在图10所示的计算机设备4000中,网络接口4004主要用于与用户终端进行网络通信;而用户接口4003主要用于为用户提供输入的接口;而处理器4001可以用于调用存储器4005中存储的设备控制应用程序,以实现:

[0271] 获取至少两个样本用户需求特征,获取至少两个对话机器人中每个对话机器人的机器人标识信息;

[0272] 将至少两个样本用户需求特征以及机器人标识信息输入至初始推荐模型中;推荐模型包含至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的初始关联关系;

[0273] 通过初始推荐模型中的初始关联关系,输出每个样本用户需求特征对应的预测对话机器人;

[0274] 获取预测对话机器人与至少两个样本用户需求特征之间的预测评价向量;

[0275] 获取至少两个样本用户需求特征与至少两个对话机器人之间的样本评价向量标签;

[0276] 根据预测评价向量以及样本评价向量标签,对初始推荐模型中的初始关联关系进行调整,得到包含关联关系的推荐模型;推荐模型用于在至少两个对话机器人模型中,识别

与目标用户需求特征相匹配的目标对话机器人。

[0277] 应当理解,本申请实施例中所描述的计算机设备4000可执行前文图5所对应实施例中对该数据处理方法的描述,也可执行前文图9所对应实施例中对该数据处理装置2的描述,在此不再赘述。另外,对采用相同方法的有益效果描述,也不再赘述。

[0278] 此外,这里需要指出的是:本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,且计算机可读存储介质中存储有前文提及的数据处理的计算机设备4000所执行的计算机程序,且计算机程序包括程序指令,当处理器执行上述程序指令时,能够执行前文图5所对应实施例中对该数据处理方法的描述,因此,这里将不再赘述。另外,对采用相同方法的有益效果描述,也不再赘述。对于本申请所涉及的计算机可读存储介质实施例中未披露的技术细节,请参照本申请方法实施例的描述。

[0279] 上述计算机可读存储介质可以是前述任一实施例提供的数据处理装置或者上述计算机设备的内部存储单元,例如计算机设备的硬盘或内存。该计算机可读存储介质也可以是该计算机设备的外部存储设备,例如该计算机设备上配备的插接式硬盘,智能存储卡(smart media card,SMC),安全数字(secure digital,SD)卡,闪存卡(flash card)等。进一步地,该计算机可读存储介质还可以既包括该计算机设备的内部存储单元也包括外部存储设备。该计算机可读存储介质用于存储该计算机程序以及该计算机设备所需的其他程序和数据。该计算机可读存储介质还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0280] 本申请的一个方面,提供了一种计算机程序产品或计算机程序,该计算机程序产品或计算机程序包括计算机指令,该计算机指令存储在计算机可读存储介质中。计算机设备的处理器从计算机可读存储介质读取该计算机指令,处理器执行该计算机指令,使得该计算机设备执行本申请实施例中一方面提供的方法。

[0281] 进一步的,请参见图11,图11是本申请实施例提供的一种基于数据处理系统的结构示意图。该数据处理系统3可以包含数据处理装置1a和数据处理装置2a。其中,数据处理装置1a可以为上述图7所对应实施例中的数据处理装置1,可以理解的是,该数据处理装置1a可以集成在上述图3所对应实施例中的用户终端,因此,这里将不再赘述。其中,上述数据处理装置2a可以为上述图9所对应实施例中的数据处理装置2,可以理解的是,该数据处理装置2a可以集成在上述图5所对应实施例中的用户终端,因此,这里不再赘述。另外,对采用相同方法的有益效果描述,也不再赘述。对于本申请所涉及的数据传输系统实施例中未披露的技术细节,请参照本申请方法实施例的描述。

[0282] 本申请实施例的说明书和权利要求书及附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而非用于描述特定顺序。此外,术语“包括”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、装置、产品或设备没有限定于已列出的步骤或模块,而是可选地还包括没有列出的步骤或模块,或可选地还包括对于这些过程、方法、装置、产品或设备固有的其他步骤单元。

[0283] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不

应认为超出本申请的范围。

[0284] 本申请实施例提供的方法及相关装置是参照本申请实施例提供的方法流程图和/或结构示意图来描述的,具体可由计算机程序指令实现方法流程图和/或结构示意图的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。这些计算机程序指令可提供到通用计算机、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/或结构示意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/或结构示意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/或结构示意图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0285] 以上所揭露的仅为本申请较佳实施例而已,当然不能以此来限定本申请之权利范围,因此依本申请权利要求所作的等同变化,仍属本申请所涵盖的范围。

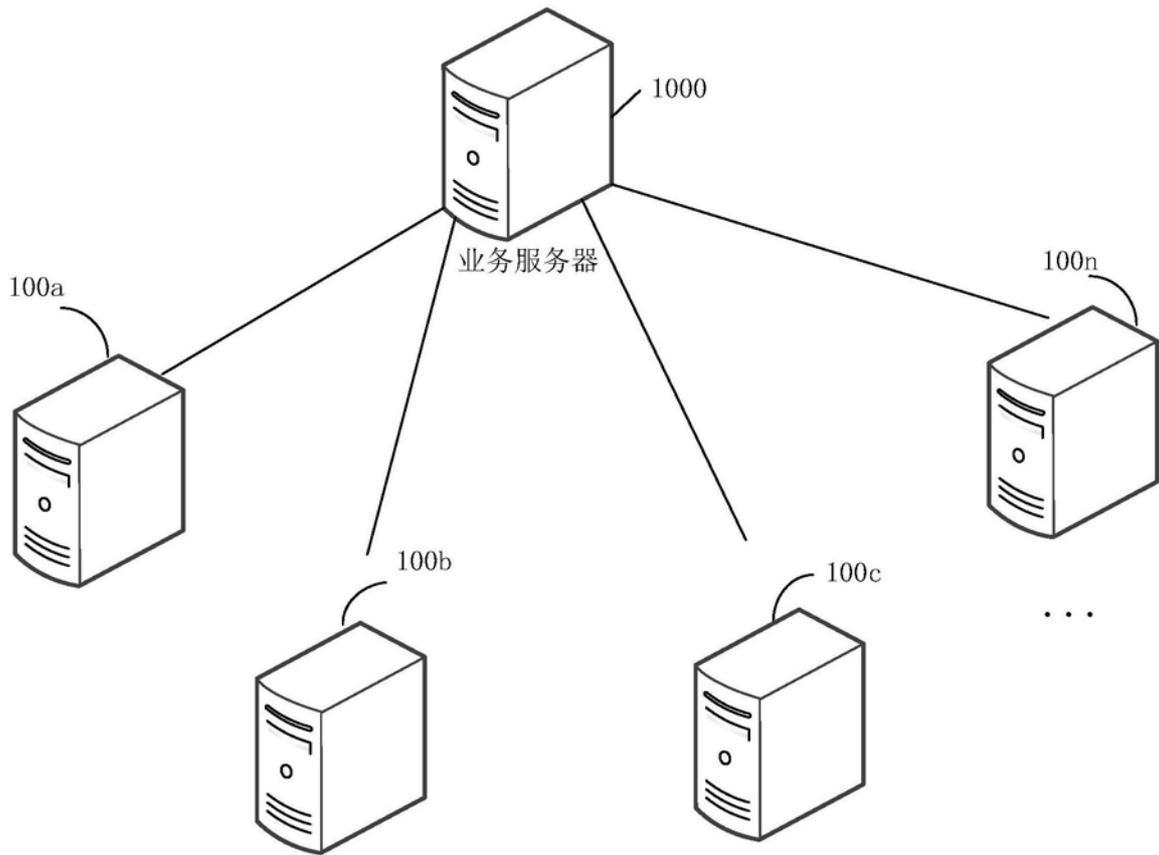


图1

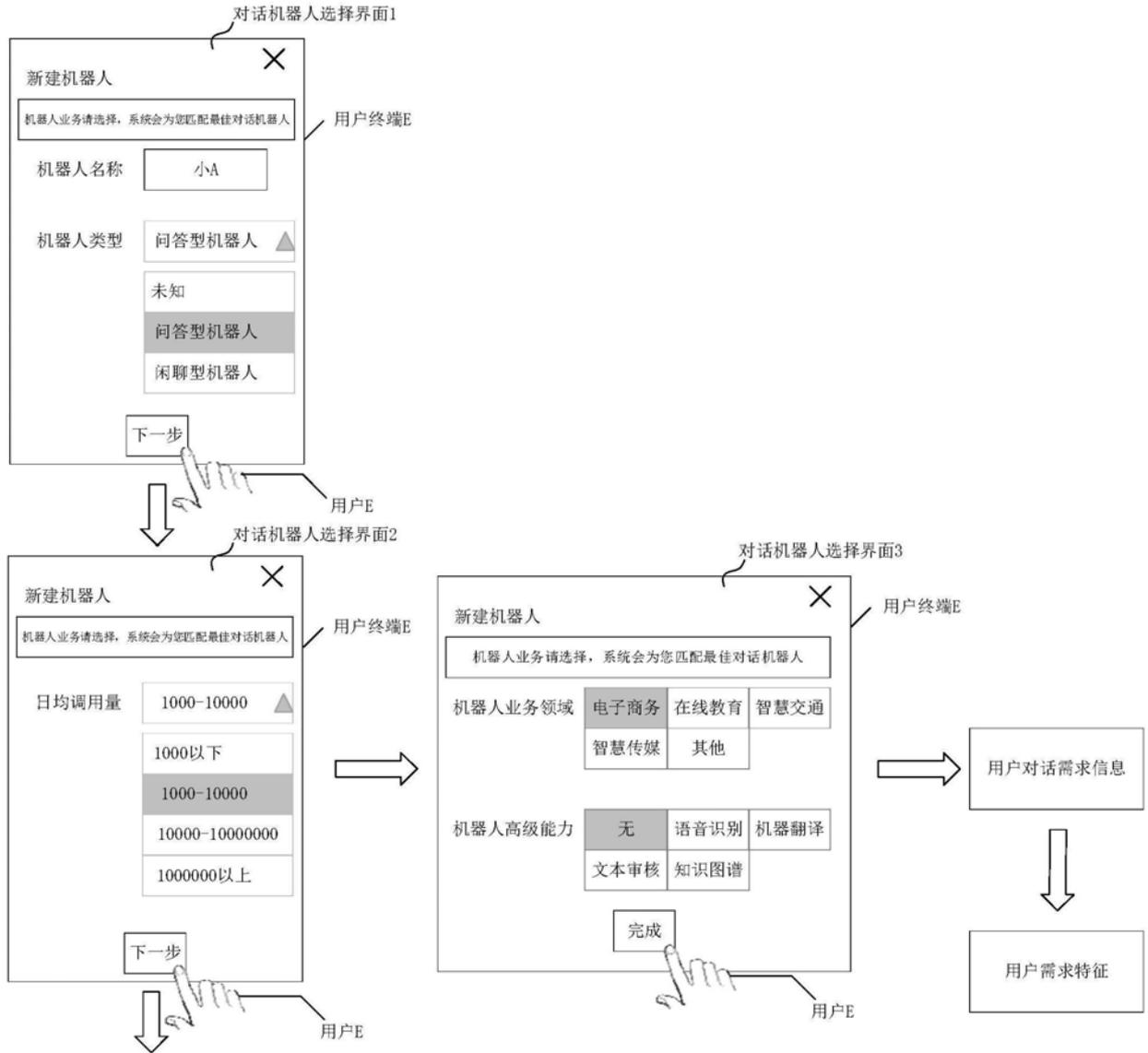


图2a

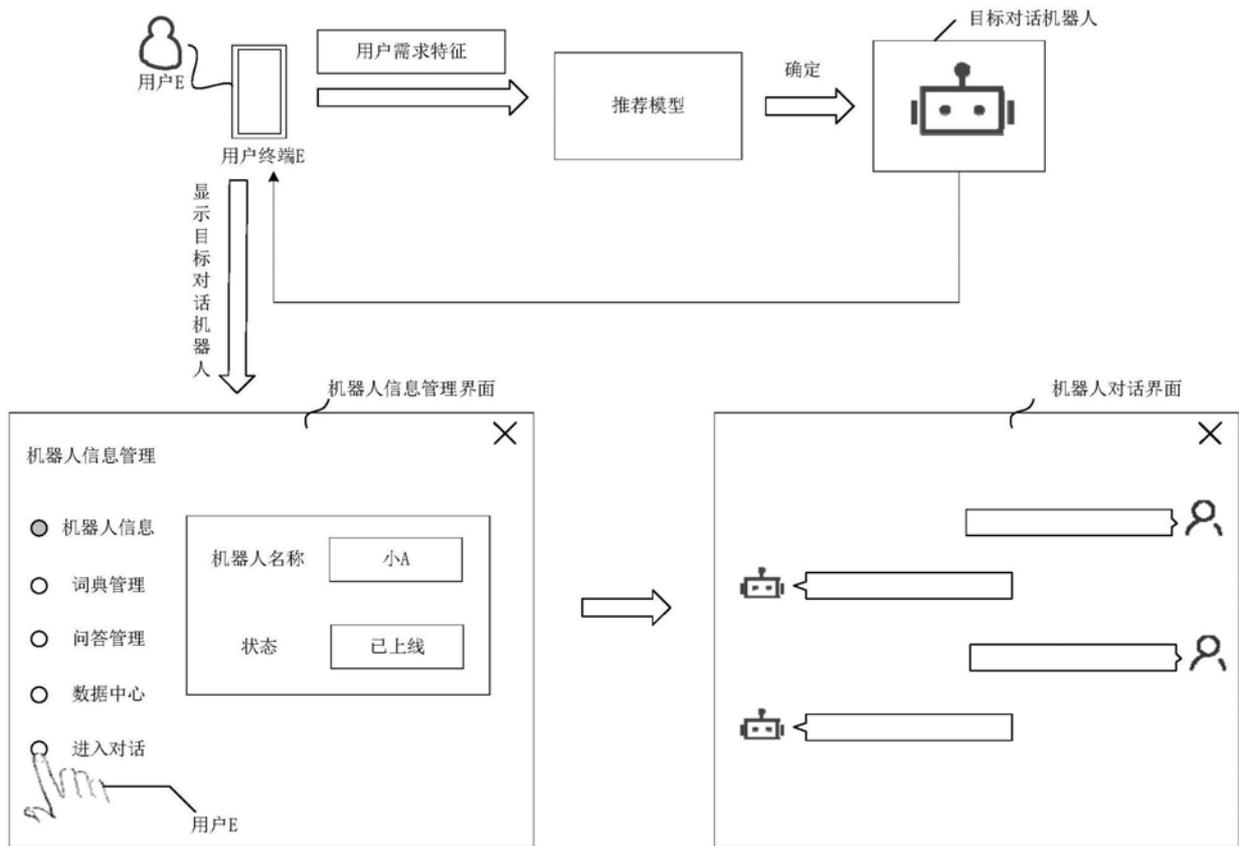


图2b

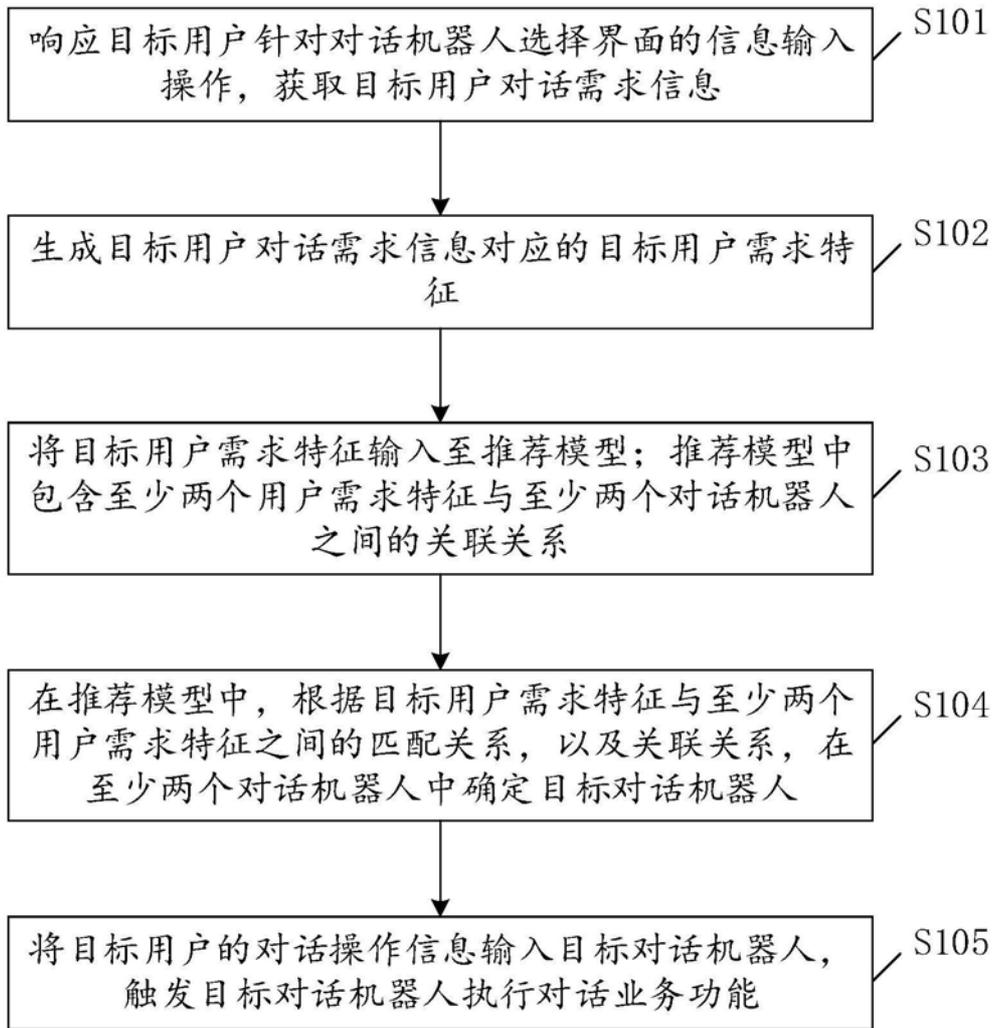


图3

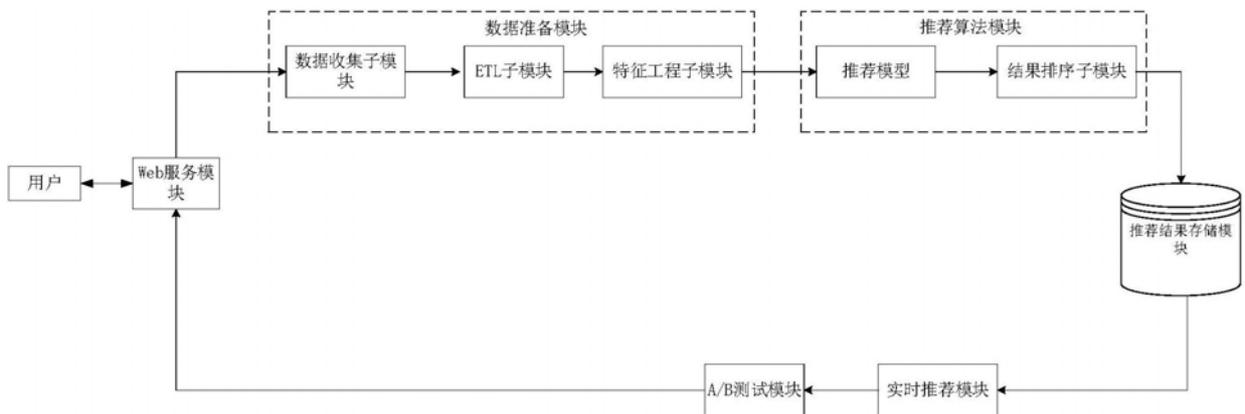


图4

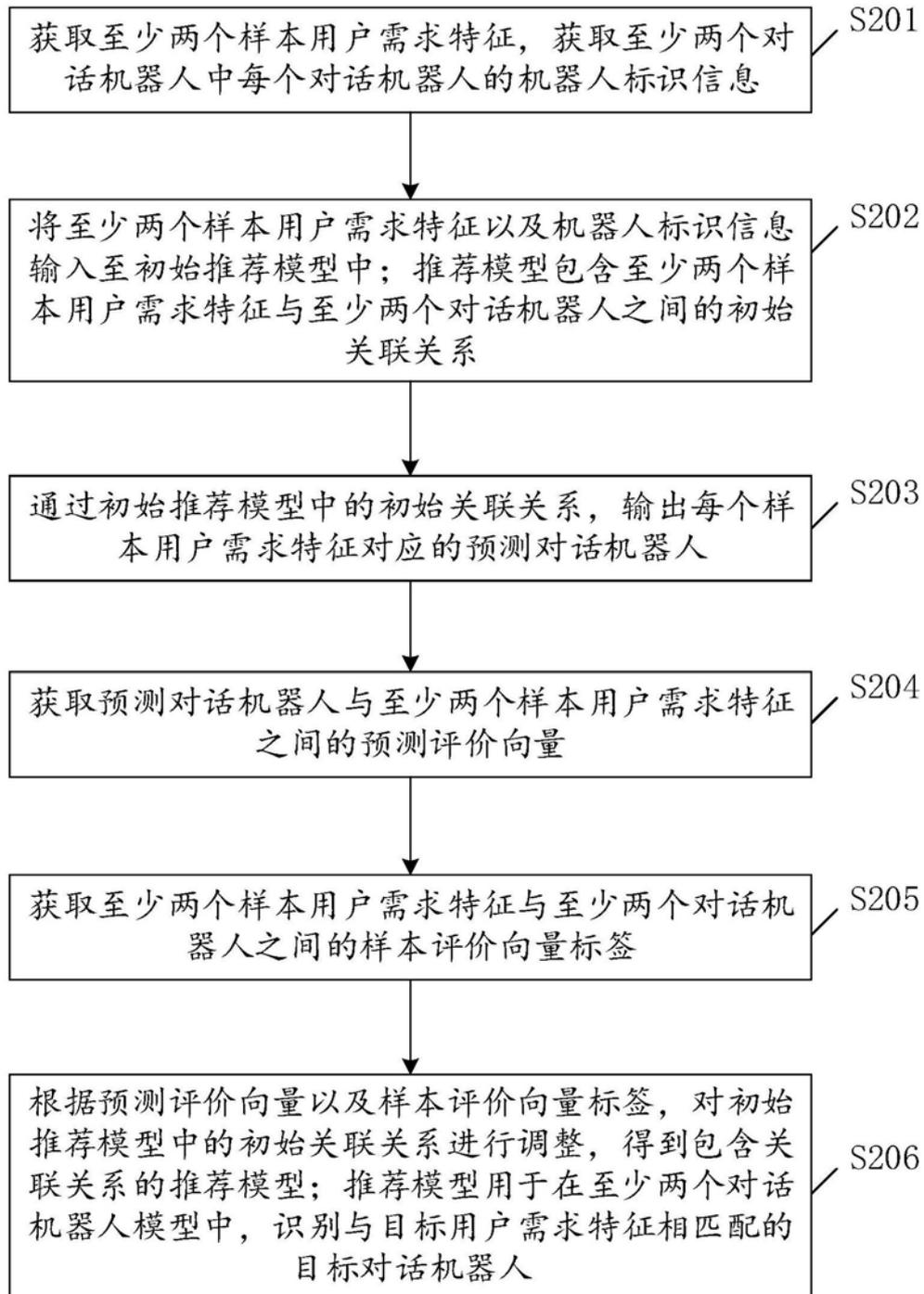


图5

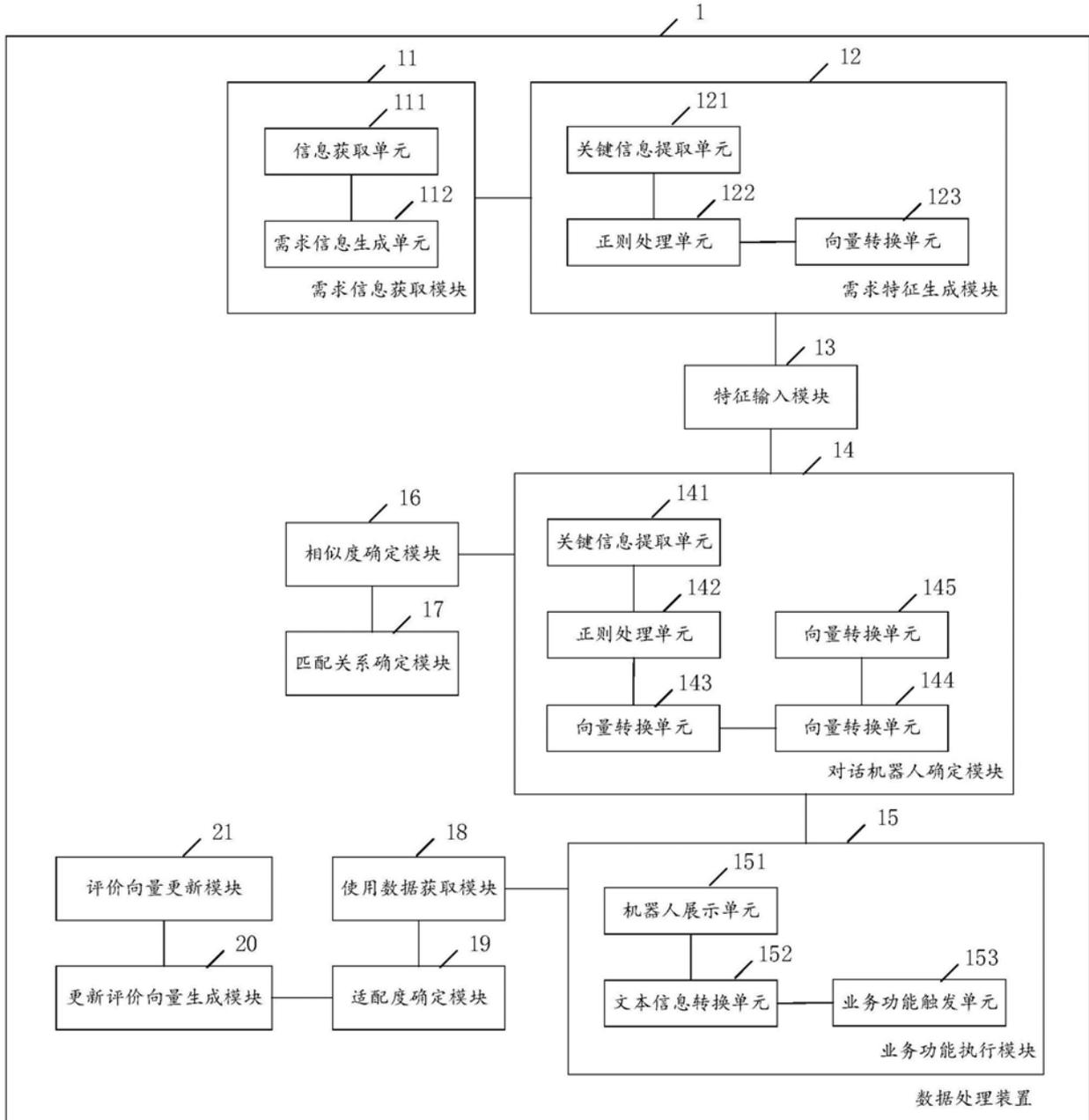


图7

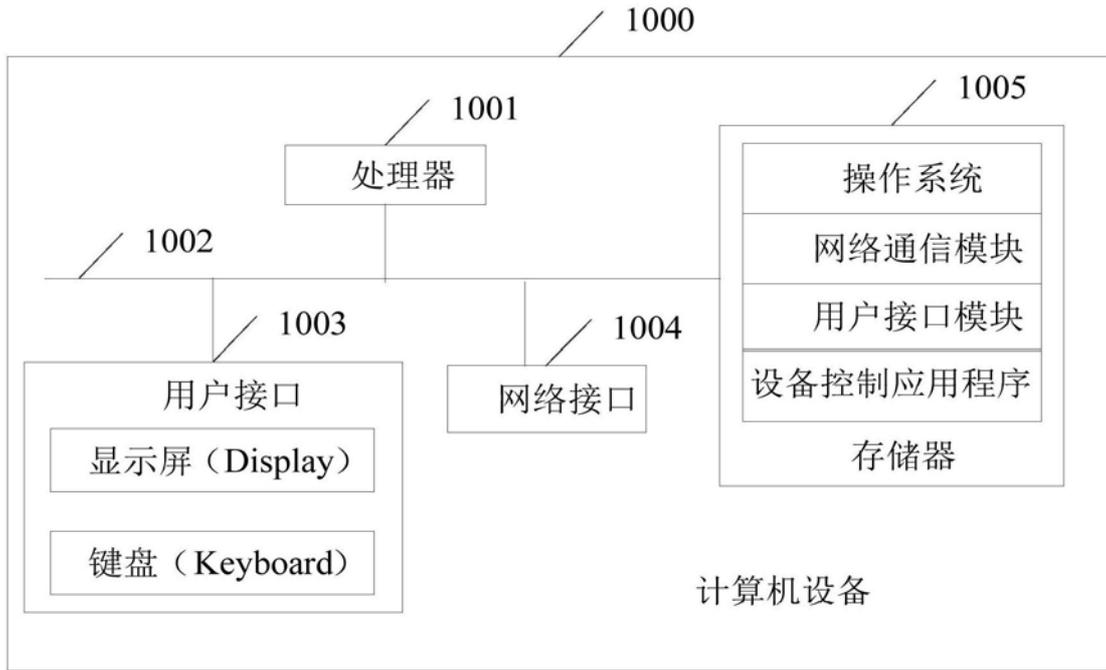


图8

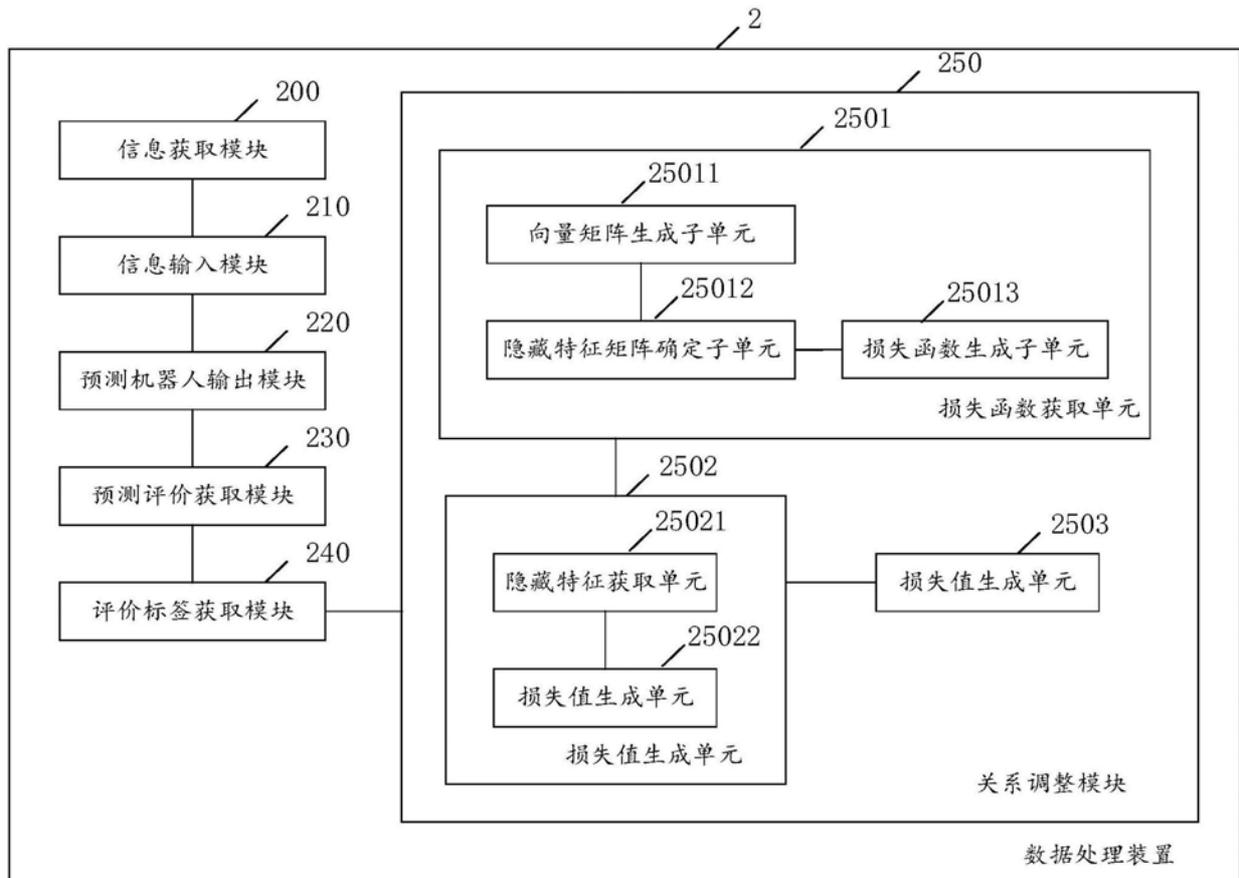


图9

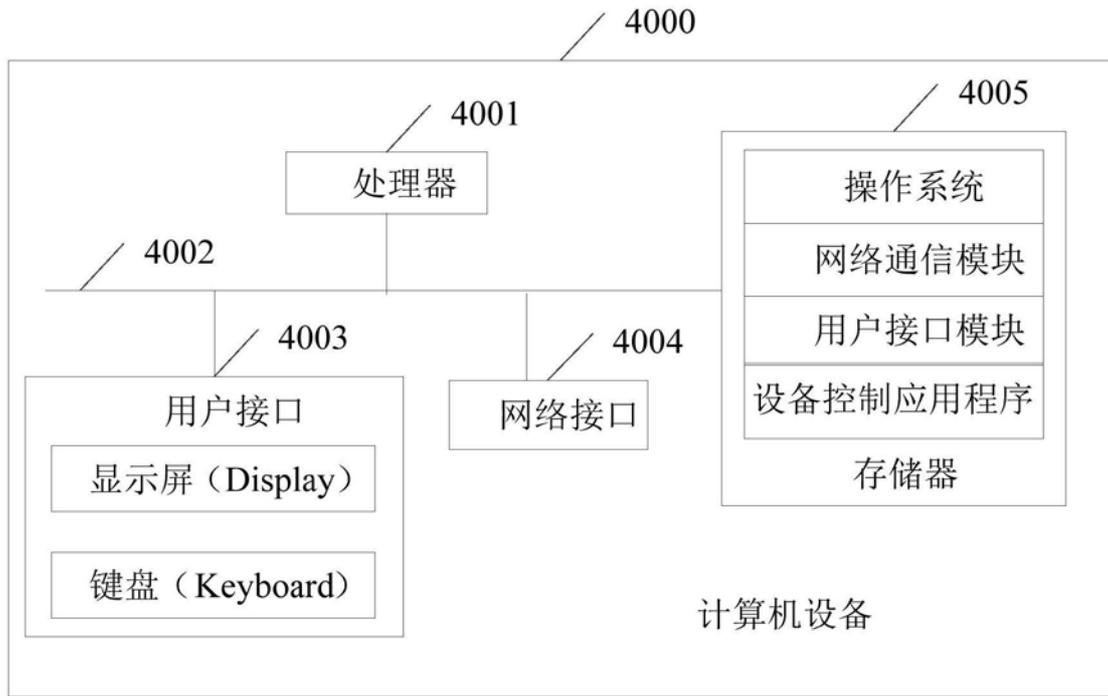


图10

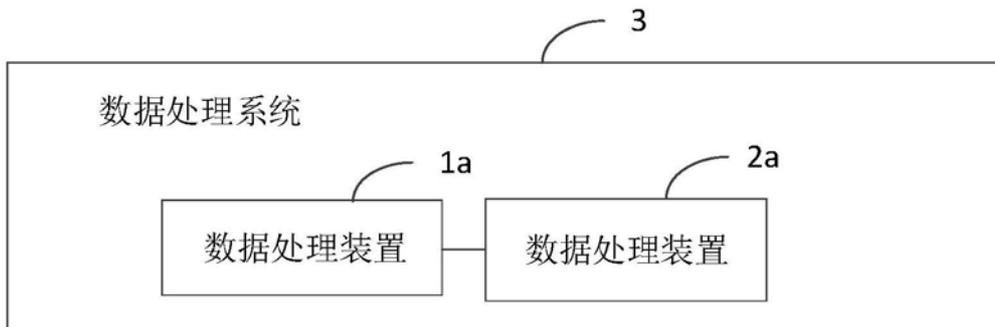


图11