



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111026858 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911204492.5

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 腾讯科技(深圳)有限公司

地址 518000 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 缪畅宇

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有
限公司 11270

代理人 王姗姗 张颖玲

(51)Int.Cl.

G06F 16/335(2019.01)

G06N 3/04(2006.01)

G06Q 20/38(2012.01)

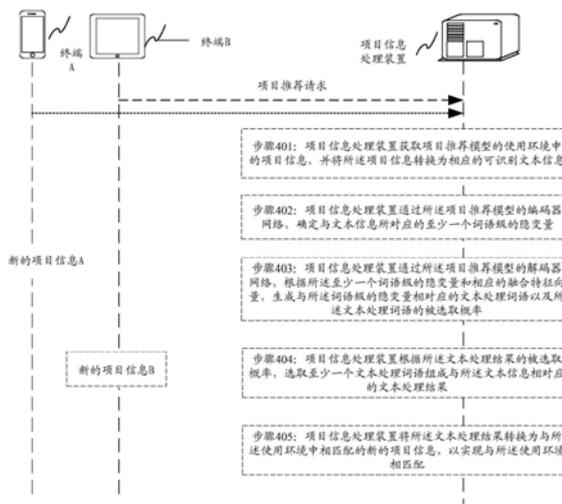
权利要求书3页 说明书17页 附图10页

(54)发明名称

基于项目推荐模型的项目信息处理方法及装置

(57)摘要

本发明提供了基于项目推荐模型的项目信息处理方法,包括:获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息,并将项目信息转换为相应的可识别文本信息;通过项目推荐模型的编码器网络,通过项目推荐模型的解码器网络,根据至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及文本处理词语的被选取概率;根据文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与文本信息相对应的文本处理结果;将文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息。本发明还提供了基于项目推荐模型的项目信息处理装置、电子设备及存储介质。本发明能够实现通过项目推荐模型生成的新的项目信息,与使用环境相匹配。



CN 111026858 A

1. 一种基于项目推荐模型的项目信息处理方法,其特征在于,所述方法包括:

获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息;

通过所述项目推荐模型的编码器网络,确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量;

通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率;

根据所述文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果;

将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息,以实现与所述使用环境相匹配。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取项目推荐模型使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息,包括:

确定与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的动态噪声阈值;

将所述项目信息转换为初始文本信息;

根据所述动态噪声阈值对所述初始文本信息进行去噪处理,并触发与所述动态噪声阈值相匹配的动态分词策略;

根据与所述动态噪声阈值相匹配的动态分词策略,对所述初始文本信息进行分词处理,形成相应的可识别文本信息。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述获取项目推荐模型使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息,包括:

确定与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的固定噪声阈值;

将所述项目信息转换为初始文本信息;

根据所述固定噪声阈值对所述初始文本信息进行去噪处理,并触发与所述固定噪声阈值相匹配的固定分词策略;

根据与所述固定噪声阈值相匹配的固定分词策略,对所述初始文本信息进行分词处理,形成相应的可识别文本信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率,包括:

通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量确定相应轮询次数的文本处理结果;

将所述相应轮询次数的文本处理结果转换为文本处理结果向量;

通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据文本处理结果向量和所述融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定与所述项目推荐模型相匹配的项目多样性函数;

通过所述项目多样性函数,对所述项目推荐模型的解码器网络的输出结果进行调整,

以实现所述文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率与所述项目多样性函数相适配。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:

获取与所述项目推荐模型对应的用户特征,并根据所述用户特征形成用户特征向量;

获取相应轮询次数的文本处理结果,并将所述相应轮询次数的文本处理结果转换为已经预测的文本处理结果的特征向量;

对所述用户特征向量和已经预测的文本处理结果的特征向量进行融合处理,以形成相应的融合特征向量。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:

当所述项目推荐模型的使用环境为视频推荐进程时,

根据所述项目推荐模型的融合特征向量,对调整所述解码器网络中的基于多重注意力机制的循环卷积神经网络的参数,以实现所述基于多重注意力机制的循环卷积神经网络的参数与所述融合特征向量相适配。

8. 根据权利要求1所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:

获取与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的训练样本;

通过所述项目推荐模型的提取与所述训练样本相匹配的特征集合;

根据与所述训练样本相匹配的特征集合和相应的目标文本标签对所述项目推荐模型进行训练,以实现确定与所述项目推荐模型相适配的模型参数。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的方法,其特征在於,所述方法还包括:

将所述项目信息、所述项目推荐模型的参数信息和通过与所述项目推荐模型所生成的与所述使用环境中相匹配的新的项目信息发送至区块链网络,以使所述区块链网络的节点将所述项目信息、所述项目推荐模型的参数信息和与所述使用环境中相匹配的新的项目信息填充至新区块,且当对所述新区块共识一致时,将所述新区块追加至区块链的尾部,以实现同一用户的不同使用环境中所述项目推荐模型均能够获取所述区块中的信息。

10. 一种基于项目推荐模型的项目信息处理装置,其特征在於,所述装置包括:

信息传输模块,用于获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息;

信息处理模块,用于将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息;

所述信息处理模块,用于通过所述项目推荐模型的编码器网络,确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量;

所述信息处理模块,用于通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率;

所述信息处理模块,用于根据所述文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果;

所述信息处理模块,用于将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息,以实现与所述使用环境相匹配。

11. 根据权利要求10所述的装置,其特征在於,

所述信息处理模块,用于确定与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的动态噪声阈值;

所述信息处理模块,用于将所述项目信息转换为初始文本信息;

所述信息处理模块,用于根据所述动态噪声阈值对所述初始文本信息进行去噪处理,并触发与所述动态噪声阈值相匹配的动态分词策略;

所述信息处理模块,用于根据与所述动态噪声阈值相匹配的动态分词策略,对所述初始文本信息进行分词处理,形成相应的可识别文本信息。

12. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,

所述信息处理模块,用于确定与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的固定噪声阈值;

所述信息处理模块,用于将所述项目信息转换为初始文本信息;

所述信息处理模块,用于根据所述固定噪声阈值对所述初始文本信息进行去噪处理,并触发与所述固定噪声阈值相匹配的固定分词策略;

所述信息处理模块,用于根据与所述固定噪声阈值相匹配的固定分词策略,对所述初始文本信息进行分词处理,形成相应的可识别文本信息。

13. 根据权利要求10所述的装置,其特征在于,

所述信息处理模块,用于通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量确定相应轮询次数的文本处理结果;

所述信息处理模块,用于将所述相应轮询次数的文本处理结果转换为文本处理结果向量;

所述信息处理模块,用于通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据文本处理结果向量和所述融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率。

14. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

存储器,用于存储可执行指令;

处理器,用于运行所述存储器存储的可执行指令时,实现权利要求1至9任一项所述的基于项目推荐模型的项目信息处理方法。

15. 一种计算机可读存储介质,存储有可执行指令,其特征在于,所述可执行指令被处理器执行时实现权利要求1至9任一项所述的基于项目推荐模型的项目信息处理方法。

基于项目推荐模型的项目信息处理方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及信息处理技术,尤其涉及项目推荐模型的训练方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 人机交互(Human-Computer Interaction,HCI)是指人与计算机之间使用某种对话语言,以一定的交互方式确定人与计算机之间的信息交换过程。随着人机交互技术的发展,越来越多的基于人机交互技术的智能产品应运而生,例如在项目推荐过程中可以通过人机交互完成项目推荐,但是,传统的Seq2Seq模型中,所生成的序列里的项目热度高、出现频次高,通用性过强,因此,由于RNN能力的限制,使得项目推荐模型难以产生高质量的文本处理结果,进而影响项目信息的生成,也影响了用户的使用体验。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明实施例提供一种基于项目推荐模型的项目信息处理方法、装置、电子设备及存储介质,本发明实施例的技术方案是这样实现的:

[0004] 本发明实施例通提供了一种基于项目推荐模型的项目信息处理方法所述方法包括:

[0005] 获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息;

[0006] 通过所述项目推荐模型的编码器网络,确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量;

[0007] 通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率;

[0008] 根据所述文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果;

[0009] 将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息,以实现与所述使用环境相匹配。

[0010] 本发明实施例还提供了一种基于项目推荐模型的项目信息处理装置,所述装置包括:

[0011] 信息传输模块,用于获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息;

[0012] 信息处理模块,用于将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息;

[0013] 所述信息处理模块,用于通过所述项目推荐模型的编码器网络,确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量;

[0014] 所述信息处理模块,用于通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理

词语以及所述文本处理词语的被选取概率；

[0015] 所述信息处理模块,用于根据所述文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果；

[0016] 所述信息处理模块,用于将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新项目信息,以实现与所述使用环境相匹配。

[0017] 上述方案中,

[0018] 所述信息处理模块,用于确定与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的动态噪声阈值；

[0019] 所述信息处理模块,用于将所述项目信息转换为初始文本信息；

[0020] 所述信息处理模块,用于根据所述动态噪声阈值对所述初始文本信息进行去噪处理,并触发与所述动态噪声阈值相匹配的动态分词策略；

[0021] 所述信息处理模块,用于根据与所述动态噪声阈值相匹配的动态分词策略,对所述初始文本信息进行分词处理,形成相应的可识别文本信息。

[0022] 上述方案中,

[0023] 所述信息处理模块,用于确定与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的固定噪声阈值；

[0024] 所述信息处理模块,用于将所述项目信息转换为初始文本信息；

[0025] 所述信息处理模块,用于根据所述固定噪声阈值对所述初始文本信息进行去噪处理,并触发与所述固定噪声阈值相匹配的固定分词策略；

[0026] 所述信息处理模块,用于根据与所述固定噪声阈值相匹配的固定分词策略,对所述初始文本信息进行分词处理,形成相应的可识别文本信息。

[0027] 上述方案中,

[0028] 所述信息处理模块,用于通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量确定相应轮询次数的文本处理结果；

[0029] 所述信息处理模块,用于将所述相应轮询次数的文本处理结果转换为文本处理结果向量；

[0030] 所述信息处理模块,用于通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据文本处理结果向量和所述融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率。

[0031] 上述方案中,

[0032] 所述信息处理模块,用于确定与所述项目推荐模型相匹配的项目多样性函数；

[0033] 所述信息处理模块,用于通过所述项目多样性函数,对所述项目推荐模型的解码器网络的输出结果进行调整,以实现所述文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率与所述项目多样性函数相适配。

[0034] 上述方案中,

[0035] 所述信息处理模块,用于获取与所述项目推荐模型对应的用户特征,并根据所述用户特征形成用户特征向量；

[0036] 所述信息处理模块,用于获取相应轮询次数的文本处理结果,并将所述相应轮询次数的文本处理结果转换为已经预测的文本处理结果的特征向量；

[0037] 所述信息处理模块,用于对所述用户特征向量和已经预测的文本处理结果的特征向量进行融合处理,以形成相应的融合特征向量。

[0038] 上述方案中,

[0039] 所述信息处理模块,用于当所述项目推荐模型的使用环境为视频推荐进程时,

[0040] 所述信息处理模块,用于根据所述项目推荐模型的融合特征向量,对调整所述解码器网络中的基于多重注意力机制的循环卷积神经网络的参数,以实现所述基于多重注意力机制的循环卷积神经网络的参数与所述融合特征向量相适配。

[0041] 上述方案中,

[0042] 所述信息处理模块,用于获取与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的训练样本;

[0043] 所述信息处理模块,用于通过所述项目推荐模型的提取与所述训练样本相匹配的特征集合;

[0044] 所述信息处理模块,用于根据与所述训练样本相匹配的特征集合和相应的目标文本标签对所述项目推荐模型进行训练,以实现确定与所述项目推荐模型相适配的模型参数。

[0045] 上述方案中,

[0046] 所述信息处理模块,用于将所述项目信息、所述项目推荐模型的参数信息和通过与所述项目推荐模型所生成的与所述使用环境中相匹配的新的项目信息发送至区块链网络,以使

[0047] 所述区块链网络的节点将所述项目信息、所述项目推荐模型的参数信息和与所述使用环境中相匹配的新的项目信息填充至新区块,且当对所述新区块共识一致时,将所述新区块追加至区块链的尾部,以实现同一用户的不同使用环境中所述项目推荐模型均能够获取所述区块中的信息。

[0048] 本发明实施例还提供了一种电子设备,所述电子设备包括:

[0049] 存储器,用于存储可执行指令;

[0050] 处理器,用于运行所述存储器存储的可执行指令时,实现前序的基于项目推荐模型的项目信息处理方法。

[0051] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,存储有可执行指令,其特征在于,所述可执行指令被处理器执行时实现前序的基于项目推荐模型的项目信息处理方法。

[0052] 本发明实施例具有以下有益效果:

[0053] 本发明通过获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息;通过所述项目推荐模型的编码器网络,确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量;通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率;根据所述文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果;将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息,以实现与所述使用环境相匹配,由此,由此可以使得项目推荐模型所生成的推荐项目更加具有针对性,减少万能推荐,更加符合与所述推荐信的相匹配的用户特征以及使用环境,从而可以提升所推荐项目的丰富度和前瞻性,提升

用户的使用体验。

附图说明

- [0054] 图1为本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法的使用场景示意图；
- [0055] 图2为本发明实施例提供的基于项目推荐模型的项目信息处理装置的组成结构示意图；
- [0056] 图3为现有技术中,基于RNN的Seq2Seq模型生成项目推荐的示意图；
- [0057] 图4为本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法一个可选的流程示意图；
- [0058] 图5为本发明实施例提供的项目推荐模型训练方法一个可选的流程示意图；
- [0059] 图6为本发明实施例中项目推荐模型一个可选的处理过程示意图；
- [0060] 图7为本发明实施例项目推荐方法一个可选的处理过程示意图；
- [0061] 图8是本发明实施例提供的项目推荐模型的处理装置100的架构示意图；
- [0062] 图9是本发明实施例提供的区块链网络200中区块链的结构示意图；
- [0063] 图10是本发明实施例提供的区块链网络200的功能架构示意图；
- [0064] 图11为本发明实施例所提供的项目推荐模型的应用环境示意图；
- [0065] 图12为本发明实施例提供的基于项目推荐模型的项目信息处理方法一个可选的流程示意图；
- [0066] 图13为本发明实施例提供的项目推荐模型的结构示意图；
- [0067] 图14为本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法的使用场景示意图；
- [0068] 图15为本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法的使用场景示意图。

具体实施方式

[0069] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述,所描述的实施例不应视为对本发明的限制,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0070] 在以下的描述中,涉及到“一些实施例”,其描述了所有可能实施例的子集,但是可以理解,“一些实施例”可以是所有可能实施例的相同子集或不同子集,并且可以在不冲突的情况下相互结合。

[0071] 对本发明实施例进行进一步详细说明之前,对本发明实施例中涉及的名词和术语进行说明,本发明实施例中涉及的名词和术语适用于如下的解释。

[0072] 1) 响应于,用于表示所执行的操作所依赖的条件或者状态,当满足所依赖的条件或状态时,所执行的一个或多个操作可以是实时的,也可以具有设定的延迟;在没有特别说明的情况下,所执行的多个操作不存在执行先后顺序的限制。

[0073] 2) 分词:又称切词,起作用为把一个完整的句子的文本信息切分成多个词,例如:刘德华是个中国歌手。分词后的结果为:刘德华、中国、歌手。

[0074] 3) 分词库:又称切词库,指一种特定的分词方法,不同的分词库各自对应的单词字典,并可以根据各自对应的单词字典对相应的文本信息进行分词处理。

[0075] 4) 卷积神经网络(CNN Convolutional Neural Networks)是一类包含卷积计算且具有深度结构的前馈神经网络(Feed forward Neural Networks),是深度学习(deep learning)的代表算法之一。卷积神经网络具有表征学习(representation learning)能力,能够按其阶层结构对输入信息进行平移不变分类(shift-invariant classification)。

[0076] 5) 模型训练,对图像数据集进行多分类学习。该模型可采用Tensor Flow、torch等深度学习框架进行构建,使用CNN等神经网络层的多层结合组成多分类模型。模型的输入为图像经过openCV等工具读取形成的三通道或原通道矩阵,模型输出为多分类概率,通过softmax等算法最终输出网页类别。在训练时,模型通过交叉熵等目标函数向正确趋势逼近。

[0077] 6) 神经网络(Neural Network,NN):人工神经网络(Artificial Neural Network,ANN),简称神经网络或类神经网络,在机器学习和认知科学领域,是一种模仿生物神经网络(动物的中枢神经系统,特别是大脑)的结构和功能的数学模型或计算模型,用于对函数进行估计或近似。

[0078] 7) 机器翻译(Machine Translation,MT):属于计算语言学的范畴,其研究借由计算机程序将文字或演说从一种自然语言翻译成另一种自然语言。神经网络机器翻译(Neural Machine Translation,NMT)是使用神经网络技术进行机器翻译的一种技术。

[0079] 8) 编码器-解码器结构:机器翻译技术常用的网络结构。由编码器和解码器两部分组成,编码器将输入的文本转换为一系列能够表达输入文本特征的上下文向量,解码器接收编码器输出的结果作为自己的输入,输出对应的另一种语言的文本序列。

[0080] 9) 模型参数:是使用通用变量来建立函数和变量之间关系的一个数量。在人工神经网络中,模型参数通常是实数矩阵。

[0081] 10) API:全称Application Programming Interface,可语义理解成应用程序接口,是一些预先定义的函数,或指软件系统不同组成部分衔接的约定。目的是提供应用程序与开发人员基于某软件或硬件得以访问一组例程的能力,而又无需访问原码,或理解内部工作机制的细节。

[0082] 11) 交易(Transaction),等同于计算机术语“事务”,交易包括了需要提交到区块链网络执行的操作,并非单指商业语境中的交易,鉴于在区块链技术中约定俗成地使用了“交易”这一术语,本发明实施例遵循了这一习惯。

[0083] 12) 区块链(Blockchain),是由区块(Block)形成的加密的、链式的交易的存储结构。

[0084] 13) 区块链网络(Blockchain Network),通过共识的方式将新区块纳入区块链的一系列的节点的集合。

[0085] 14) 账本(Ledger),是区块链(也称为账本数据)和与区块链同步的状态数据库的统称。

[0086] 15) 智能合约(Smart Contracts),也称为链码(Chaincode)或应用代码,部署在区块链网络的节点中的程序,节点执行接收的交易中所调用的智能合约,来对状态数据库的

键值对数据进行更新或查询的操作。

[0087] 16) 共识 (Consensus), 是区块链网络中的一个过程, 用于在涉及的多个节点之间对区块中的交易达成一致, 达成一致的区块将被追加到区块链的尾部, 实现共识的机制包括工作量证明 (PoW, Proof of Work)、权益证明 (PoS, Proof of Stake)、股份授权证明 (DPoS, Delegated Proof-of-Stake)、消逝时间量证明 (PoET, Proof of Elapsed Time) 等。

[0088] 图1为本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法的使用场景示意图, 参见图1, 终端 (包括终端10-1和终端10-2) 上设置有项目推荐功能软件的客户端, 其中, 本申请中, 项目的定义包括但不限于: 音乐、视频、文章、商品, 例如视频播放的客户端或插件, 或者购物功能的客户端, 用户通过相应的客户端可以获得目标视频, 也可以浏览不同的商品信息; 终端通过网络300连接服务器200, 网络300可以是广域网或者局域网, 又或者是二者的组合, 使用无线链路实现数据传输。

[0089] 作为一个示例, 服务器200用于布设所述项目推荐模型并通过所述项目推荐模型生成与所述使用环境中相匹配的新的项目信息, 并通过终端 (终端10-1和/或终端10-2) 展示项目推荐模型所生成与所述使用环境中相匹配的新的项目信息。

[0090] 具体的, 项目推荐模型的项目信息处理方法过程包括: 获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息, 并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息; 通过所述项目推荐模型的编码器网络, 确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量; 通过所述项目推荐模型的解码器网络, 根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量, 生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率; 根据所述文本处理结果的被选取概率, 选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果; 将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息, 以实现与所述使用环境相匹配。

[0091] 当然在通过项目推荐模型对目标问题语句进行处理以生成相应的与所述使用环境中相匹配的新的项目信息之前, 还需要对项目推荐模型进行训练, 具体包括:

[0092] 获取与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的训练样本; 通过所述项目推荐模型的提取与所述训练样本相匹配的特征集合; 根据与所述训练样本相匹配的特征集合和相应的目标文本标签对所述项目推荐模型进行训练, 以实现确定与所述项目推荐模型相适配的模型参数。进一步地, 还可以对所述项目推荐模型的网络参数进行迭代更新, 直至达到相应的收敛, 由此, 以实现对项目推荐模型的训练。

[0093] 下面对本发明实施例的基于项目推荐模型的项目信息处理装置的结构做详细说明, 基于项目推荐模型的项目信息处理装置可以各种形式来实施, 如带有项目推荐模型处理功能的专用终端, 也可以为设置有项目推荐模型处理功能的服务器, 例如前序图1中的服务器200。图2为本发明实施例提供的基于项目推荐模型的项目信息处理装置的组成结构示意图, 可以理解, 图2仅仅示出了基于项目推荐模型的项目信息处理装置的示例性结构而非全部结构, 根据需要可以实施图2示出的部分结构或全部结构。

[0094] 本发明实施例提供的基于项目推荐模型的项目信息处理装置包括: 至少一个处理器201、存储器202、用户接口203和至少一个网络接口204。基于项目推荐模型的项目信息处理装置中的各个组件通过总线系统205耦合在一起。可以理解, 总线系统205用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统205除包括数据总线之外, 还包括电源总线、控制总线和状

态信号总线。但是为了清楚说明起见,在图2中将各种总线都标为总线系统205。

[0095] 其中,用户接口203可以包括显示器、键盘、鼠标、轨迹球、点击轮、按键、按钮、触感板或者触摸屏等。

[0096] 可以理解,存储器202可以是易失性存储器或非易失性存储器,也可包括易失性和非易失性存储器两者。本发明实施例中的存储器202能够存储数据以支持终端(如10-1)的操作。这些数据的示例包括:用于在终端(如10-1)上操作的任何计算机程序,如操作系统和应用程序。其中,操作系统包含各种系统程序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序可以包含各种应用程序。

[0097] 在一些实施例中,本发明实施例提供的基于项目推荐模型的项目信息处理装置可以采用软硬件结合的方式实现,作为示例,本发明实施例提供的项目推荐模型项目信息处理方法装置可以是采用硬件译码处理器形式的处理器,其被编程以执行本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法。例如,硬件译码处理器形式的处理器可以采用一个或多个应用专用集成电路(ASIC,Application Specific Integrated Circuit)、DSP、可编程逻辑器件(PLD,Programmable Logic Device)、复杂可编程逻辑器件(CPLD,Complex Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列(FPGA,Field-Programmable Gate Array)或其他电子元件。

[0098] 作为本发明实施例提供的基于项目推荐模型的项目信息处理装置采用软硬件结合实施的示例,本发明实施例所提供的基于项目推荐模型的项目信息处理装置可以直接体现为由处理器201执行的软件模块组合,软件模块可以位于存储介质中,存储介质位于存储器202,处理器201读取存储器202中软件模块包括的可执行指令,结合必要的硬件(例如,包括处理器201以及连接到总线205的其他组件)完成本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法。

[0099] 作为示例,处理器201可以是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力,例如通用处理器、数字信号处理器(DSP,Digital Signal Processor),或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等,其中,通用处理器可以是微处理器或者任何常规的处理器等。

[0100] 作为本发明实施例提供的基于项目推荐模型的项目信息处理装置采用硬件实施的示例,本发明实施例所提供的装置可以直接采用硬件译码处理器形式的处理器201来执行完成,例如,被一个或多个应用专用集成电路(ASIC,Application Specific Integrated Circuit)、DSP、可编程逻辑器件(PLD,Programmable Logic Device)、复杂可编程逻辑器件(CPLD,Complex Programmable Logic Device)、现场可编程门阵列(FPGA,Field-Programmable Gate Array)或其他电子元件执行实现本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法。

[0101] 本发明实施例中的存储器202用于存储各种类型的数据以支持基于项目推荐模型的项目信息处理装置的操作。这些数据的示例包括:用于在基于项目推荐模型的项目信息处理装置上操作的任何可执行指令,如可执行指令,实现本发明实施例的从项目推荐模型的项目信息处理方法的程序可以包含在可执行指令中。

[0102] 在另一些实施例中,本发明实施例提供的基于项目推荐模型的项目信息处理装置可以采用软件方式实现,图2示出了存储在存储器202中的基于项目推荐模型的项目信息处

理装置,其可以是程序和插件等形式的软件,并包括一系列的模块,作为存储器202中存储的程序的示例,可以包括基于项目推荐模型的项目信息处理装置,基于项目推荐模型的项目信息处理装置中包括以下的软件模块:信息传输模块2081和信息处理模块2082。当基于项目推荐模型的项目信息处理装置中的软件模块被处理器201读取到RAM中并执行时,将实现本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法,下面继续说明基于项目推荐模型的项目信息处理装置中各个软件模块的功能,其中,

[0103] 信息传输模块2081,用于获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息。

[0104] 信息处理模块2082,用于将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息;

[0105] 所述信息处理模块2082,用于通过所述项目推荐模型的编码器网络,确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量;

[0106] 所述信息处理模块2082,用于通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率;

[0107] 所述信息处理模块2082,用于根据所述文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果;

[0108] 所述信息处理模块2082,用于将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息,以实现与所述使用环境相匹配。

[0109] 结合图2示出的基于项目推荐模型的项目信息处理装置说明本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法,在介绍本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法之前,首先介绍相关技术中,通过传统的项目推荐模型根据问题文本生成相应答复语句的过程中,图3为现有技术中,基于RNN的Seq2Seq模型生成项目推荐的示意图,图2为传统的项目推荐模型工作示意图,其中,图2所示的项目推荐模型工作过程中,基于RNN的Seq2Seq模型生成推荐项目的示意图,其中,seq2seq模型是以编码器(Encode)和解码器(Decode)为代表的架构方式,seq2seq模型是根据输入序列X来生成输出序列Y。编码器(Encode)和解码器(Decode)为代表的seq2seq模型中,编码器(Encode)是将输入序列转化成一个固定长度的向量,解码器(Decode)将输入的固定长度向量解码成输出序列。如图2所示,编码器(Encoder)对输入的文本信息进行编码,得到相应的文本特征;解码器(Decoder)对文本特征进行解码后输出生成相应的文本处理结果(也就是新的项目信息),其中,编码器(Encode)和解码器(Decode)是一一对应的。

[0110] 可见,对于图2所示的相关技术来说基于Seq2Seq模型的项目推荐模型的缺点在于,相关技术中的模型本身只对训练数据Query-Response建立一对一的关系,并且使用MLE进行模型的优化,这导致了模型会生成很多高频的通用项目,因此,所生成的序列里的项目剪度高、出现剪次高,通用性过强,因此,由于RNN能力的限制,使得项目推荐模型难以产生高质量的文本处理结果,进而影响项目信息的生成,也影响了用户的使用体验

[0111] 为解决这一相关技术中的缺陷,参见图4,图4为本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法一个可选的流程示意图,可以理解地,图4所示的步骤可以由运行项目推荐模型项目信息处理方法装置的各种电子设备执行,例如可以是如带有模型训练功能的专用终端、带有项目推荐模型训练功能的服务器或者服务器集群。下面针对图4示出的步骤进行说明。

[0112] 步骤401:项目信息处理装置获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息。

[0113] 在本发明的一些实施例中,获取项目推荐模型使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息,包括:

[0114] 确定与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的动态噪声阈值;将所述项目信息转换为初始文本信息;根据所述动态噪声阈值对所述初始文本信息进行去噪处理,并触发与所述动态噪声阈值相匹配的动态分词策略;根据与所述动态噪声阈值相匹配的动态分词策略,对所述初始文本信息进行分词处理,形成相应的可识别文本信息。其中,例如,学术翻译的使用环境中(将所生成的机器翻译结果进行排序并输出),终端所显示的项目信息仅包括了学术论文的文本信息与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的动态噪声阈值需要小于社会新闻信息翻译的使用环境中的动态噪声阈值。

[0115] 其中,无论是视频推荐、商品推荐、还是文本推荐(机器翻译或者语音识别)都需要将项目信息转换为相应的可识别文本信息,以供推荐模型进行处理,所谓分词,即有动词含义也有名词含义;每个分词就是一个单词或者词组,即有确定意义的最小语义单元;对于所接收的不同的用户或者不同的文本处理模型的使用环境,其需要划分其中包含的最小语义单位也是不同的,需要及时地做出调整,这一过程叫做分词,即分词可以指上述划分最小语义单位的过程;另一方面,划分后获得的最小语义单位,也常常被称为分词,即分词这个操作执行后获得的单词;有时为了将两个意思相互区别,将后一个意思所指称的最小语义单位称为分词对象(Term);本申请中即使用分词对象这个称呼;分词对象对应于倒排表中作为索引依据的关键词。对于汉语而言,由于作为最小语义单位的词往往是由不同数量的字组成的,词之间不存在空白隔断等拼音文字中天然的区分标志,因此,对于汉语而言,准确进行分词以获得合理的分词对象是一个重要的步骤。

[0116] 在本发明的一些实施例中,不同的用户的语言习惯与操作习惯并不相同,对于不同的用户需要调整不同的分词方式,以适配不同用户的语言习惯。尤其是对于汉语而言,以汉字为基础表意单位,而真正具有含义的最小语义单位则是词;由于词与词之间并没有像英语单词之间的空格作为分割,因此,一句文本中,哪些字组成词并不确定,因此,对汉语文本进行分词就是一个重要的工作。并且,对于文本处理指令文本,其中包含一些仅仅对自然语言理解有价值的东西,而对文本处理模型而言,要查询到相关内容,必须确定哪些是真正有价值的检索依据,因此,通除噪处理,能够形成与文本处理指令文本相对应的词语级特征向量集合,避免词语级特征向量集合出现无意义的词语级特征向量,例如“的”、“地”和“得”

[0117] 在本发明的一些实施例中,获取项目推荐模型使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息,包括:

[0118] 确定与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的固定噪声阈值;将所述项目信息转换为初始文本信息;根据所述固定噪声阈值对所述初始文本信息进行去噪处理,并触发与所述固定噪声阈值相匹配的固定分词策略;根据与所述固定噪声阈值相匹配的固定分词策略,对所述初始文本信息进行分词处理,形成相应的可识别文本信息。其中,当项目推荐模型固化于相应的硬件机构中,例如车载终端或者智慧医疗系统中时,使用环境为专业术语问题语句(或者某一领域的问题语句)时,由于噪声较为单一,通过固定项目推荐模型相对应的固定噪声阈值,能够有效提升项目推荐模型的处理速度,减少用户的等待时间,提升用

户的使用体验。

[0119] 步骤402:项目信息处理装置通过所述项目推荐模型的编码器网络,确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量。

[0120] 步骤403:项目信息处理装置通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率。

[0121] 在本发明的一些实施例中,所述方法还包括:

[0122] 获取与所述项目推荐模型对应的用户特征,并根据所述用户特征形成用户特征向量;获取相应轮询次数的文本处理结果,并将所述相应轮询次数的文本处理结果转换为已经预测的文本处理结果的特征向量;对所述用户特征向量和已经预测的文本处理结果的特征向量进行融合处理,以形成相应的融合特征向量。其中,由于不同的用户对项目推荐模型的输出结果的偏好不同,传统如图3所示的项目推荐模型往往忽略了用户对于项目推荐模型的影响,因此,通过根据所述用户特征所形成用户特征向量,能够使得项目推荐模型在形成新的项目信息时,充分考虑不同用户的特点对模型输出结果的影响。进一步地,通过将所述相应轮询次数的文本处理结果转换为已经预测的文本处理结果的特征向量,使得项目推荐模型能够在解码器的迭代处理中,充分考虑已经预测的文本处理结果对于迭代处理时的输出结果的幅度的影响,以扩大项目推荐模型的解码器网络输出结果的幅度。

[0123] 在本发明的一些实施例中,所述通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率,可以通过以下方式实现:

[0124] 通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量确定相应轮询次数的文本处理结果;将所述相应轮询次数的文本处理结果转换为文本处理结果向量;通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据文本处理结果向量和所述融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率。

[0125] 在本发明的一些实施例中,所述方法还包括:

[0126] 确定与所述项目推荐模型相匹配的项目多样性函数;通过所述项目多样性函数,对所述项目推荐模型的解码器网络的输出结果进行调整,以实现所述文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率与所述项目多样性函数相适配。

[0127] 步骤404:项目信息处理装置根据所述文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果。

[0128] 步骤405:项目信息处理装置将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息,以实现与所述使用环境相匹配。

[0129] 在本发明的一些实施例中,当所述项目推荐模型的使用环境为视频推荐进程时,

[0130] 根据所述项目推荐模型的融合特征向量,对调整所述解码器网络中的基于多重注意力机制的循环卷积神经网络的参数,以实现所述基于多重注意力机制的循环卷积神经网络的参数与所述融合特征向量相适配。其中,通过所述解码器网络中的基于多重注意力机制的循环卷积神经网络能够对所述融合特征向量进行处理,以实现充分考虑已经预测的文本处理结果对于迭代处理时的输出结果的幅度的影响,以扩大项目推荐模型的解码器网络输出结果的幅度。

[0131] 继续参考图5,图5为本发明实施例提供的项目推荐模型训练方法一个可选的流程示意图,可以理解地,图5所示的步骤可以由运行答模型的问题语句处理装置的各种电子设备执行,例如可以是如带有项目推荐模型训练功能的专用终端、带有项目推荐模型训练功能的服务器或者服务器集群。下面针对图5示出的步骤进行说明。

[0132] 步骤501:项目信息处理装置获取与所述项目推荐模型的使用环境相匹配的训练样本。

[0133] 步骤502:项目信息处理装置通过所述项目推荐模型的提取与所述训练样本相匹配的特征集合。

[0134] 步骤503:项目信息处理装置根据与所述训练样本相匹配的特征集合和相应的目标文本标签对所述项目推荐模型进行训练,以实现确定与所述项目推荐模型相适配的模型参数。

[0135] 在本发明的一些实施例中,响应于所项目推荐模型的初始参数,通过所项目推荐模型对所述训练样本集合进行处理,确定所项目推荐模型的更新参数,可以通过以下方式实现:

[0136] 将所述训练样本集合中不同语句样本,代入由所项目推荐模型编码器网络和解码器网络所组成的网络结构所对应的损失函数;确定所述损失函数满足相应的收敛条件时对应所项目推荐模型的编码器网络和解码器网络的网络参数作为所项目推荐模型的更新参数。

[0137] 在本发明的一些实施例中,可以根据所项目推荐模型的更新参数,通过所述相应的训练样本集合对所项目推荐模型的网络参数进行迭代更新,直至达到相应的收敛。

[0138] 其中,其中,项目推荐模型的损失函数表示为:

[0139] $\text{loss}_A = \sum (\text{decoder}_A(\text{encoder}(\text{warp}(x_1))) - x_1)^2$;其中,decoder_A为解码器A,warp为用于训练的问题语句的函数,x1为问题语句,encoder为编码器。

[0140] 在迭代训练的过程中,通过将问题语句代入项目推荐模型的损失函数,求解损失函数按照梯度(例如最大梯度)下降时编码器A和解码器A的参数,当损失函数收敛时(即确定能够形成与所述问题语句所对应的词语级的隐变量时),结束训练。

[0141] 对项目推荐模型的训练过程中,项目推荐模型的损失函数表示为: $\text{loss}_B = \sum (\text{decoder}_B(\text{encoder}(\text{warp}(x_2))) - x_2)^2$;其中,decoder_B为解码器B,warp为用于训练的问题语句的函数,x2为问题语句,encoder为编码器。

[0142] 在迭代训练的过程中,通过将问题语句代入项目推荐模型的损失函数,求解损失函数按照梯度(例如最大梯度)下降时编码器B和解码器B的参数;当损失函数收敛时(即当解码得到与所述问题语句相对应的答复语句的被选取概率时),结束调整和训练。

[0143] 其中,参考图6,图6为本发明实施例中项目推荐模型一个可选的处理过程示意图,其中,编码器中可以包含卷积神经网络,将特征向量集输入编码器后,输出特征向量集对应的相应的浮点特征向量。具体地,将特征向量集输入编码器,即输入编码器中的卷积神经网络,通过卷积神经网络提取特征向量集对应的相应的浮点特征向量,卷积神经网络输出提取的相应的浮点特征向量,并作为编码器的输出,进而利用编码器输出的浮点特征向量执行相应的文本信息处理,或者,编码器中可以包含卷积神经网络和循环神经网络,将特征向量集输入编码器后,输出特征向量集对应的携带有时序信息的相应的浮点特征

向量,如图6中的编码器所示。具体地,将特征向量集合输入编码器,即输入编码器中的卷积神经网络(例如图6中的CNN神经网络),通过卷积神经网络提取特征向量集合对应的相应的浮点特征向量,卷积神经网络输出提取的相应的浮点特征向量,输入到编码器中的循环神经网络(对应图6中的 h_{i-1} 、 h_i 等结构),通过循环神经网络对提取的卷积神经网络特征向量进行时序信息的提取与融合,循环神经网络输出携带有时序信息的浮点特征向量,并作为编码器的输出,进而利用编码器输出的浮点特征向量执行相应的处理步骤。

[0144] 参考图7,图7为本发明实施例项目推荐方法一个可选的处理过程示意图,其中,双流长短期记忆网络可以包括双向向量模型、注意力模型、全连接层和sigmoid分类器,双向向量模型对于输入待处理文本的特征向量集合中的不同特征向量分别进行递归处理,并采用注意力模型分别将递归处理后的特征向量合并在一起形成更长的向量,例如将词性特征向量合并在一起形成更长的向量,并将两个合并后的向量再次合并在一起形成更长的向量,最后采用两个全连接层将学到的分布式特征表示映射到对应的样本标记空间,以提高最终分类结果的准确性,最后采用sigmoid分类器确定待处理文本对应各个标签的概率值,以实现与所述项目推荐结果进行整合处理,形成与所述文本信息相对应的新的文本信息。

[0145] 在本发明的一些实施例中,所述方法还包括:

[0146] 将所述项目信息、所述项目推荐模型的参数信息和通过与所述项目推荐模型所生成的与所述使用环境中相匹配的新的项目信息发送至区块链网络,以使

[0147] 所述区块链网络的节点将所述项目信息、所述项目推荐模型的参数信息和与所述使用环境中相匹配的新的项目信息填充至新区块,且当对所述新区块共识一致时,将所述新区块追加至区块链的尾部,以实现同一用户的不同使用环境中所述项目推荐模型均能够获取所述区块中的信息。

[0148] 参见图8,图8是本发明实施例提供的项目推荐模型的处理装置100的架构示意图,包括区块链网络200(示例性示出了共识节点210-1至共识节点210-3)、认证中心300、业务主体400和业务主体500,下面分别进行说明。

[0149] 区块链网络200的类型是灵活多样的,例如可以为公有链、私有链或联盟链中的任意一种。以公有链为例,任何业务主体的电子设备例如用户终端和服务端,都可以在不需要授权的情况下接入区块链网络200;以联盟链为例,业务主体在获得授权后其下辖的电子设备(例如终端/服务端)可以接入区块链网络200,此时,成为区块链网络200中的客户端节点。

[0150] 在一些实施例中,客户端节点可以只作为区块链网络200的观察者,即提供支持业务主体发起交易(例如,用于上链存储数据或查询链上数据)功能,对于区块链网络200的共识节点210的功能,例如排序功能、共识服务和账本功能等,客户端节点可以缺省或者有选择性(例如,取决于业务主体的具体业务需求)地实施。从而,可以将业务主体的数据和业务处理逻辑最大程度迁移到区块链网络200中,通过区块链网络200实现数据和业务处理过程的可信和可追溯。

[0151] 区块链网络200中的共识节点接收来自不同业务主体(例如图8中示出的业务主体400和业务主体500)的客户端节点(例如,图8中示出的归属于业务主体400的客户端节点410、以及归属于服务器500的客户端节点510)提交的交易,执行交易以更新账本或者查询账本,执行交易的各种中间结果或最终结果可以返回业务主体的客户端节点中显示。

[0152] 例如,客户端节点410/510可以订阅区块链网络200中感兴趣的事件,例如区块链网络200中特定的组织/通道中发生的交易,由共识节点210推送相应的交易通知到客户端节点410/510,从而触发客户端节点410/510中相应的业务逻辑。

[0153] 下面以多个业务主体接入区块链网络以实现项目信息的管理与处理为例,说明区块链网络的示例性应用。

[0154] 参见图8,管理环节涉及的多个业务主体,如业务主体400可以是基于人工智能的项目推荐模型的处理装置,业务主体500可以是带有文本显示(操作)功能的显示系统,从认证中心300进行登记注册获得各自的数字证书,数字证书中包括业务主体的公钥、以及认证中心300对业务主体的公钥和身份信息签署的数字签名,用来与业务主体针对交易的数字签名一起附加到交易中,并被发送到区块链网络,以供区块链网络从交易中取出数字证书和签名,验证消息的可靠性(即是否未经篡改)和发送消息的业务主体的身份信息,区块链网络会根据身份进行验证,例如是否具有发起交易的权限。业务主体下辖的电子设备(例如终端或者服务器)运行的客户端都可以向区块链网络200请求接入而成为客户端节点。

[0155] 业务主体400的客户端节点410用于获取项目推荐模型的使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息;

[0156] 通过所述项目推荐模型的编码器网络,确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量;通过所述项目推荐模型的解码器网络,根据所述至少一个词语级的隐变量和相应的融合特征向量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率;根据所述文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果;将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息,以实现与所述使用环境相匹配,将所述项目信息、所述项目推荐模型参数信息和通过与所述项目推荐模型所生成的与所述使用环境中相匹配的新的项目信息发送至区块链网络200。

[0157] 其中,将所述项目信息、所述项目推荐模型参数信息和通过与所述项目推荐模型所生成的与所述使用环境中相匹配的新的项目信息发送至区块链网络200,可以预先在客户端节点410设置业务逻辑,当形成相应的项目信息时,客户端节点410将与所述使用环境中相匹配的新的项目信息自动发送至区块链网络200,也可以由业务主体400的业务人员在客户端节点410中登录,手动打包与所述使用环境中相匹配的新的项目信息,并将其发送至区块链网络200。在发送时,客户端节点410根据与所述使用环境中相匹配的新的项目信息生成对应更新操作的交易,在交易中指定了实现更新操作需要调用的智能合约、以及向智能合约传递的参数,交易还携带了客户端节点410的数字证书、签署的数字签名(例如,使用客户端节点410的数字证书中的私钥,对交易的摘要进行加密得到),并将交易广播到区块链网络200中的共识节点210。

[0158] 区块链网络200中的共识节点210中接收到交易时,对交易携带的数字证书和数字签名进行验证,验证成功后,根据交易中携带的业务主体400的身份,确认业务主体400是否具有交易权限,数字签名和权限验证中的任何一个验证判断都将导致交易失败。验证成功后签署节点210自己的数字签名(例如,使用节点210-1的私钥对交易的摘要进行加密得到),并继续在区块链网络200中广播。

[0159] 区块链网络200中的共识节点210接收到验证成功的交易后,将交易填充到新的区

块中,并进行广播。区块链网络200中的共识节点210广播的新区块时,会对新区块进行共识过程,如果共识成功,则将新区块追加到自身所存储的区块链的尾部,并根据交易的结果更新状态数据库,执行新区块中的交易:对于提交更新项目信息、所述项目推荐模型的参数信息和与所述使用环境中相匹配的新的项目信息的交易,在状态数据库中添加包括项目信息、所述项目推荐模型的参数信息和与所述使用环境中相匹配的新的项目信息的键值对。

[0160] 业务主体500的业务人员在客户端节点510中登录,输入项目信息或者项目信息查询请求,客户端节点510根据项目信息或者项目信息查询请求生成对应更新操作/查询操作的交易,在交易中指定了实现更新操作/查询操作需要调用的智能合约、以及向智能合约传递的参数,交易还携带了客户端节点510的数字证书、签署的数字签名(例如,使用客户端节点510的数字证书中的私钥,对交易的摘要进行加密得到),并将交易广播到区块链网络200中的共识节点210。

[0161] 区块链网络200中的共识节点210中接收到交易,对交易进行验证、区块填充及共识一致后,将填充的新区块追加到自身所存储的区块链的尾部,并根据交易的结果更新状态数据库,执行新区块中的交易:对于提交的更新某一项目信息对应的人工识别结果的交易,根据人工识别结果更新状态数据库中该项目信息对应的键值对;对于提交的查询某个项目信息的交易,从状态数据库中查询项目信息对应的键值对,并返回交易结果。

[0162] 值得说明的是,在图8中示例性地示出了将项目信息、所述项目推荐模型的参数信息和与所述使用环境中相匹配的新的项目信息直接上链的过程,但在另一些实施例中,对于项目信息的数据量较大的情况,客户端节点410可将项目信息的哈希以及相应的项目信息的哈希成对上链,将原始的项目信息以及相应的项目信息存储于分布式文件系统或数据库。客户端节点510从分布式文件系统或数据库获取到项目信息以及相应的项目信息后,可结合区块链网络200中对应的哈希进行校验,从而减少上链操作的工作量。

[0163] 作为区块链的示例,参见图9,图9是本发明实施例提供的区块链网络200中区块链的结构示意图,每个区块的头部既可以包括区块中所有交易的哈希值,同时也包含前一个区块中所有交易的哈希值,新产生的交易的记录被填充到区块并经过区块链网络中节点的共识后,会被追加到区块链的尾部从而形成链式的增长,区块之间基于哈希值的链式结构保证了区块中交易的防篡改和防伪造。其中,存储在区块链网络中的项目信息可以是某一领域的专用文本(例如医疗系统的病例信息或者科学实验中的实验信息数据文本),通过存储在区块链网络中可以实现不同的节点之间共享这些项目信息。

[0164] 下面说明本发明实施例提供的区块链网络的示例性的功能架构,参见图10,图10是本发明实施例提供的区块链网络200的功能架构示意图,包括应用层201、共识层202、网络层203、数据层204和资源层205,下面分别进行说明。

[0165] 资源层205封装了实现区块链网络200中的各个节点210的计算资源、存储资源和通信资源。

[0166] 数据层204封装了实现账本的各种数据结构,包括以文件系统中的文件实现的区块链,键值型的状态数据库和存在性证明(例如区块中交易的哈希树)。

[0167] 网络层203封装了点对点(P2P,Point to Point)网络协议、数据传播机制和数据验证机制、接入认证机制和业务主体身份管理的功能。

[0168] 其中,P2P网络协议实现区块链网络200中节点210之间的通信,数据传播机制保证

了交易在区块链网络200中的传播,数据验证机制用于基于加密学方法(例如数字证书、数字签名、公/私钥对)实现节点210之间传输数据的可靠性;接入认证机制用于根据实际的业务场景对加入区块链网络200的业务主体的身份进行认证,并在认证通过时赋予业务主体接入区块链网络200的权限;业务主体身份管理用于存储允许接入区块链网络200的业务主体的身份、以及权限(例如能够发起的交易的类型)。

[0169] 共识层202封装了区块链网络200中的节点210对区块达成一致性的机制(即共识机制)、交易管理和账本管理的功能。共识机制包括POS、POW和DPOS等共识算法,支持共识算法的可插拔。

[0170] 交易管理用于验证节点210接收到的交易中携带的数字签名,验证业务主体的身份信息,并根据身份信息判断确认其是否具有权限进行交易(从业务主体身份管理读取相关信息);对于获得接入区块链网络200的授权的业务主体而言,均拥有认证中心颁发的数字证书,业务主体利用自己的数字证书中的私钥对提交的交易进行签名,从而声明自己的合法身份。

[0171] 账本管理用于维护区块链和状态数据库。对于取得共识的区块,追加到区块链的尾部;执行取得共识的区块中的交易,当交易包括更新操作时更新状态数据库中的键值对,当交易包括查询操作时查询状态数据库中的键值对并向业务主体的客户端节点返回查询结果。支持对状态数据库的多种维度的查询操作,包括:根据区块向量号(例如交易的哈希值)查询区块;根据区块哈希值查询区块;根据交易向量号查询区块;根据交易向量号查询交易;根据业务主体的账号(向量号)查询业务主体的账号数据;根据通道名称查询通道中的区块链。

[0172] 应用层201封装了区块链网络能够实现的各种业务,包括交易的溯源、存证和验证等。

[0173] 下面以车载使用环境对本发明实施例所提供的基于项目推荐模型的项目信息处理方法进行说明,其中,图11为本发明实施例所提供的项目推荐模型的应用环境示意图,其中,参见图11,车载终端(包括终端110-1和终端110-2)上设置有能够显示相应项目的软件的客户端,其中,本申请中,项目的定义包括但不限于:音乐、视频、文章、商品,例如视频播放的客户端或插件,或者购物功能的客户端以上均能够运行于车载系统中,用户通过相应的客户端可以获得目标视频,也可以浏览不同的商品信息或者获得在车环境下的相应服务;终端通过网络300连接服务器200,网络300可以是广域网或者局域网,又或者是二者的组合,使用无线链路实现数据传输。这一过程中,为了实现向用户推荐更加准确的项目信息,可以使用相应的推荐系统,传统的推荐系统将推荐问题看成是:给定用户的历史行为,给用户推荐他可能感兴趣的项目(item)列表(这里的项目包括但不限于:音乐、视频、文章、商品等),这种列表是一次生成的,但用户对项目的点击确是一个时间序列,存在时间上的先后顺序,所以传统推荐系统定义的问题并不是完全符合真实场景。

[0174] 随着自然语言处理的普及,序列化模型越来越成熟,而由于自然语言处理领域的语言和推荐系统领域的item一样,都是一种时间序列,所以序列化模型在推荐系统也越受重视,因为它能将推荐问题天然地转换成一个序列问题,即:给定用户的历史行为,预测用户未来可能交互的item序列。序列跟列表最大的区别在于,序列是有时间上的先后顺序的,而列表只有重要性排序。

[0175] 结合前序图3,基于RNN的Seq2Seq模型生成答复语句的示意图,其中,eq2seq模型是以编码器(Encode)和解码器(Decode)为代表的架构方式,seq2seq模型是根据输入序列X来生成输出序列Y。编码器(Encode)和解码器(Decode)为代表的seq2seq模型中,编码器(Encode)是将输入序列转化成固定长度的向量,解码器(Decode)将输入的固定长度向量解码成输出序列。可见,对于图3所示的相关技术来说基于Seq2Seq模型的项目推荐模型的缺点在于,相关技术中的模型本身只对训练数据Query-Response建立一对一的关系,并且使用MLE进行模型的优化,这导致了模型会生成很多高频的通用项目,使得用户在车载环境中无法获得更多符合自身用户习惯的项目推荐,。因此,所生成的序列里的项目热度高、出现频次高,通用性过强,因此,使得项目推荐模型难以产生高质量的文本处理结果,进而影响项目信息的生成,也影响了用户的使用体验。

[0176] 为解决这一相关技术中的缺陷,参见图12,图12为本发明实施例提供的基于项目推荐模型的项目信息处理方法一个可选的流程示意图,图13为本发明实施例提供的项目推荐模型的结构示意图,可以理解地,图12所示的步骤可以由运行项目推荐模型训练装置的各种电子设备执下面针对图12示出的步骤进行说明。

[0177] 步骤1201:获取车载使用环境中的项目信息,并将所述项目信息转换为相应的可识别文本信息。

[0178] 其中,可以将用户的历史行为序列看成是一短文本,其中,序列里的每个元素对应文本里的单词word,每个元素可以根据不同的使用环境分别包括:用户特征、商品特征和其他特征比如手机型号、gps定位等不同信息。

[0179] 步骤1202:通过项目推荐模型的编码器,确定与文本信息所对应的至少一个词语级的隐变量。

[0180] 步骤1203:通过所述项目推荐模型的解码器,根据所述至少一个词语级的隐变量,生成与所述词语级的隐变量相对应的文本处理词语以及所述文本处理词语的被选取概率。

[0181] 其中,在项目推荐模型的解码器的解码阶段,为了实现项目推荐模型的输出结果的多样性,在前序词语级的隐变量(也就是上一轮预测的项目编码向量)的基础上还需要获取已经预测的项目编码向量和用户特征编码向量。

[0182] 其中,传统的项目推荐模型,用户特征仅在历史行为编码时考虑,而在解码阶段,只考虑item信息。这种做法会使得解码出来的item随步数的推移,受用户特征的影响越来越小。所以需要额外加入用户特征,来增加解码过程对不同用户的不同生成机制,根据用户的特点增加相应的多样性,以丰富项目推荐模型的生成结果。

[0183] 进一步地,解码器网络的解码阶段中还可以将项目(item)历史序列添加至解码器网络中,其中,项目历史序列是项目推荐模型已经预测出的item的列表,所以通过注意力机制,在预测出新的项目时,强化项目列表里没有的项目,避免了所生成的序列里的项目热度高、出现频次高,通用性过强的项目的缺陷。

[0184] 将进一步地,解码器网络的解码阶段中还可以将item多样性指标以目标函数的形式添加至解码器网络中,其中,item多样性需要item具有明确的属性信息才能衡量,比如音乐的不同流派、视频的不同标签、商品的不同类型。如果有此类信息,则可以在解码器网络进行解码处理时,将多样性指标加入目标函数中,以避免所生成的序列里的项目热度高、出现频次高,通用性过强的项目的缺陷。

[0185] 步骤1204:根据所述文本处理结果的被选取概率,选取至少一个文本处理词语组成与所述文本信息相对应的文本处理结果;

[0186] 步骤1205:将所述文本处理结果转换为对应所述项目推荐模型的新的项目信息。

[0187] 下面以车载项目推荐模型为例,对本申请所提供的项目推荐模型的项目信息处理方法的使用环境进行说明,参考图14和图15,图14为本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法的使用场景示意图,本发明所提供的项目推荐模型的项目信息处理方法可以作为云服务的形式服务可类型的客户(封装于车载终端或者封装于不同的移动电子设备中),图15为本发明实施例提供的项目推荐模型的项目信息处理方法的使用场景示意图,具体使用场景本申请不做具体限制,其中,作为云服务提供给企业客户,帮助其根据不同的设备使用环境对项目推荐模型进行训练。

[0188] 有益技术效果:

[0189] 相比于传统技术中所使用的Seq2Seq模型中,所生成的序列里的项目剪热度高、出现频次高,通用性过强,使得项目推荐模型难以产生高质量的文本处理结果,进而影响项目信息的生成,也影响了用户的使用体验的缺陷,通过本发明所提供的技术方案,可以根据用户的特点增加相应的多样性,以丰富项目推荐模型的生成结果,同时还能够克服传统技术中,所生成的序列里的项目剪热度高、出现频次高,通用性过强的项目的缺陷。

[0190] 以上所述,仅为本发明的实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

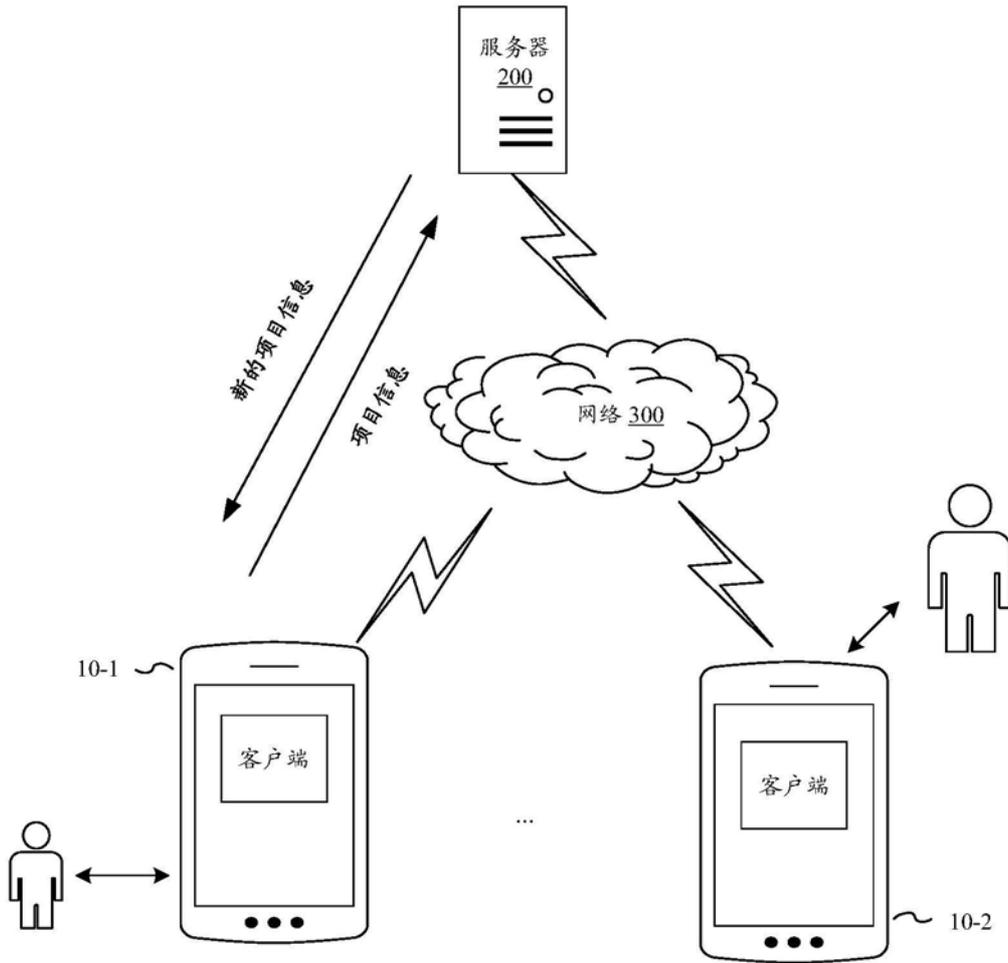


图1

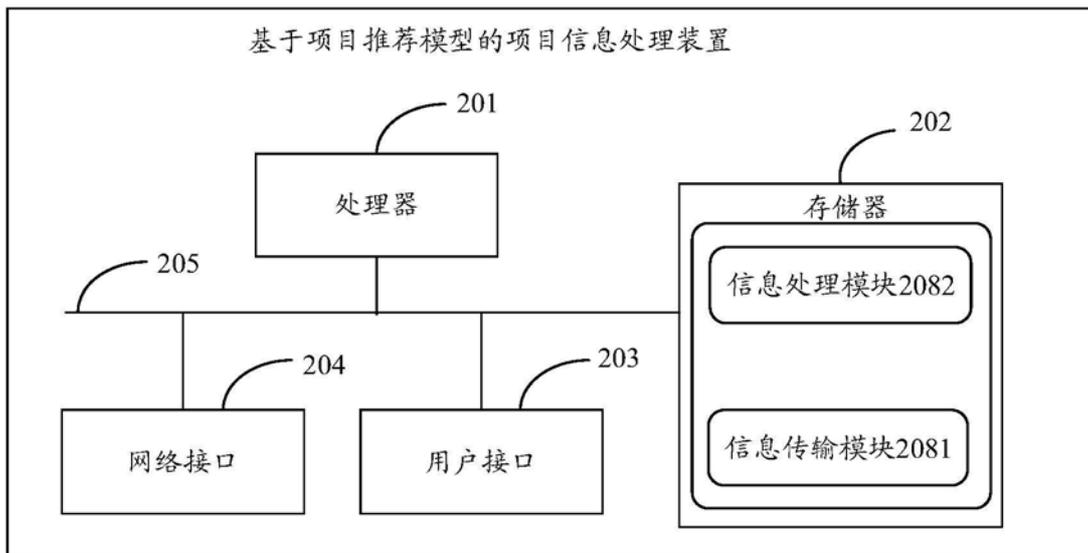


图2

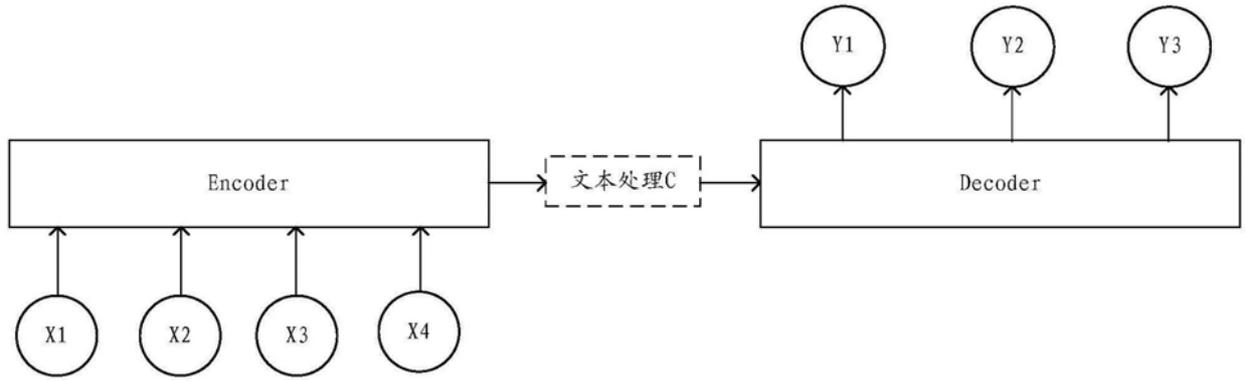


图3

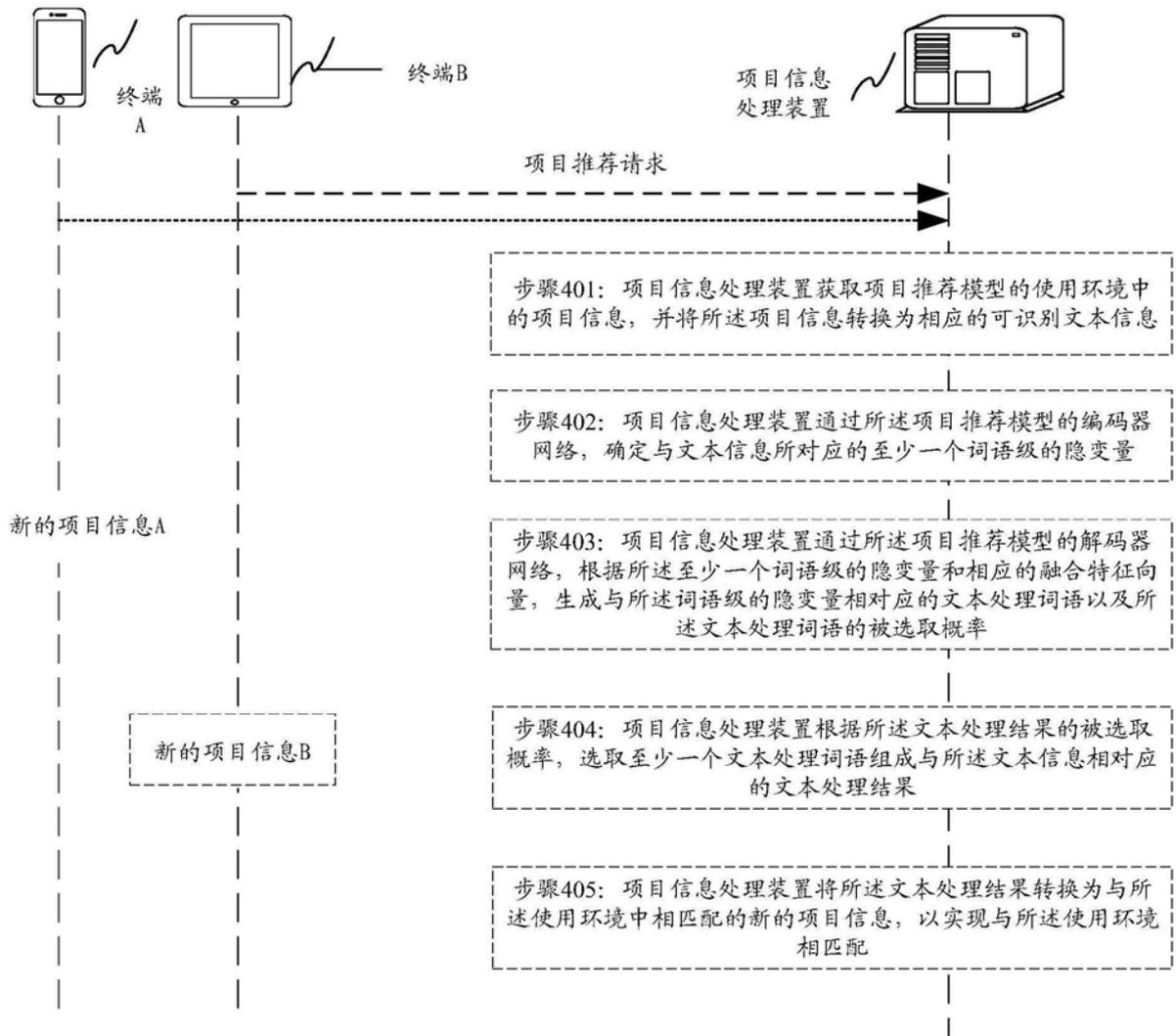


图4

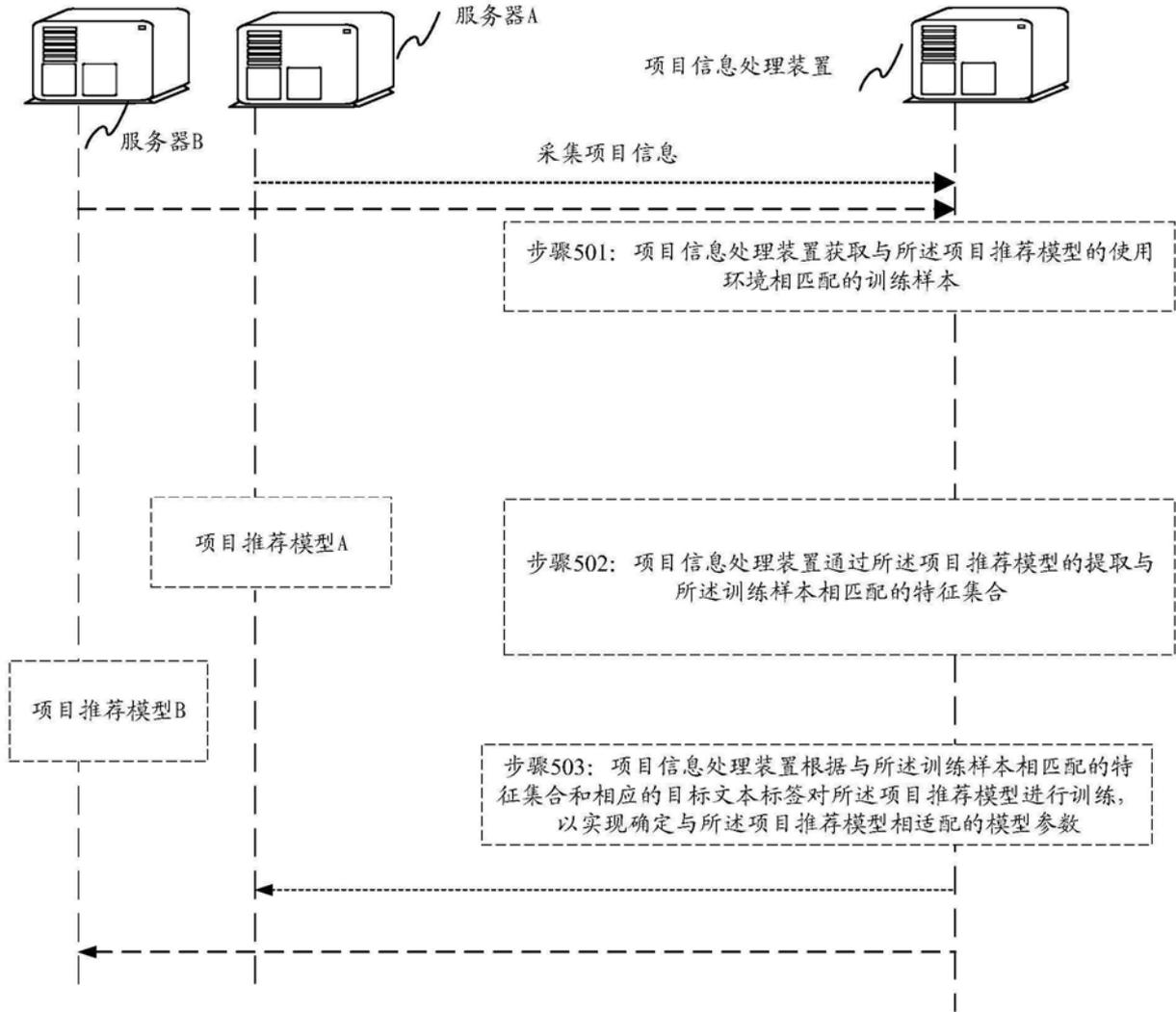


图5

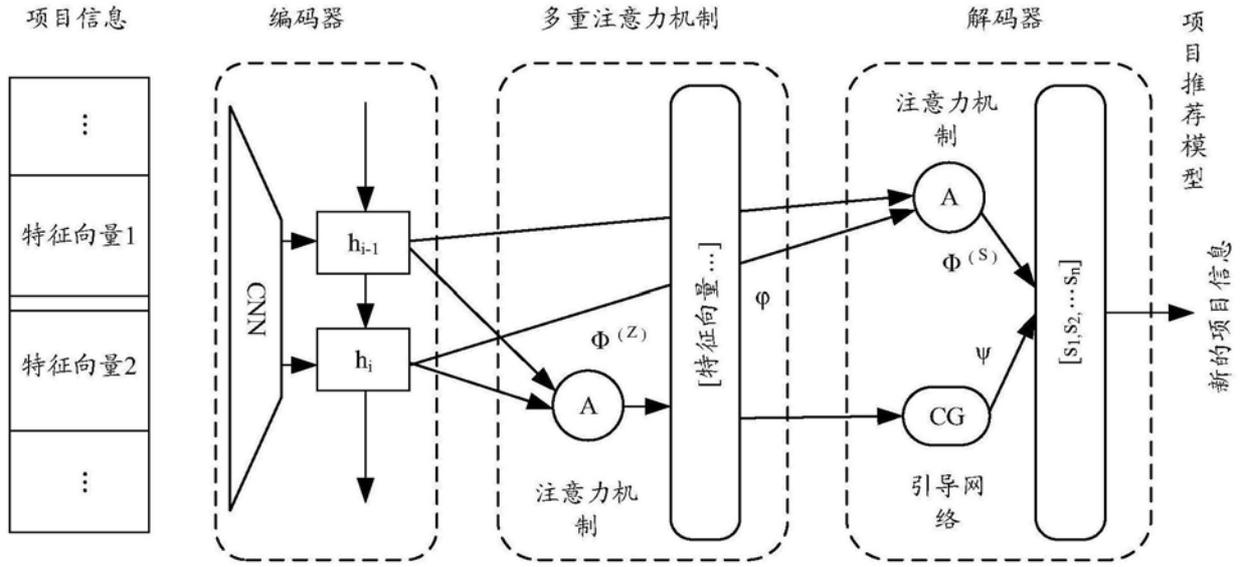


图6

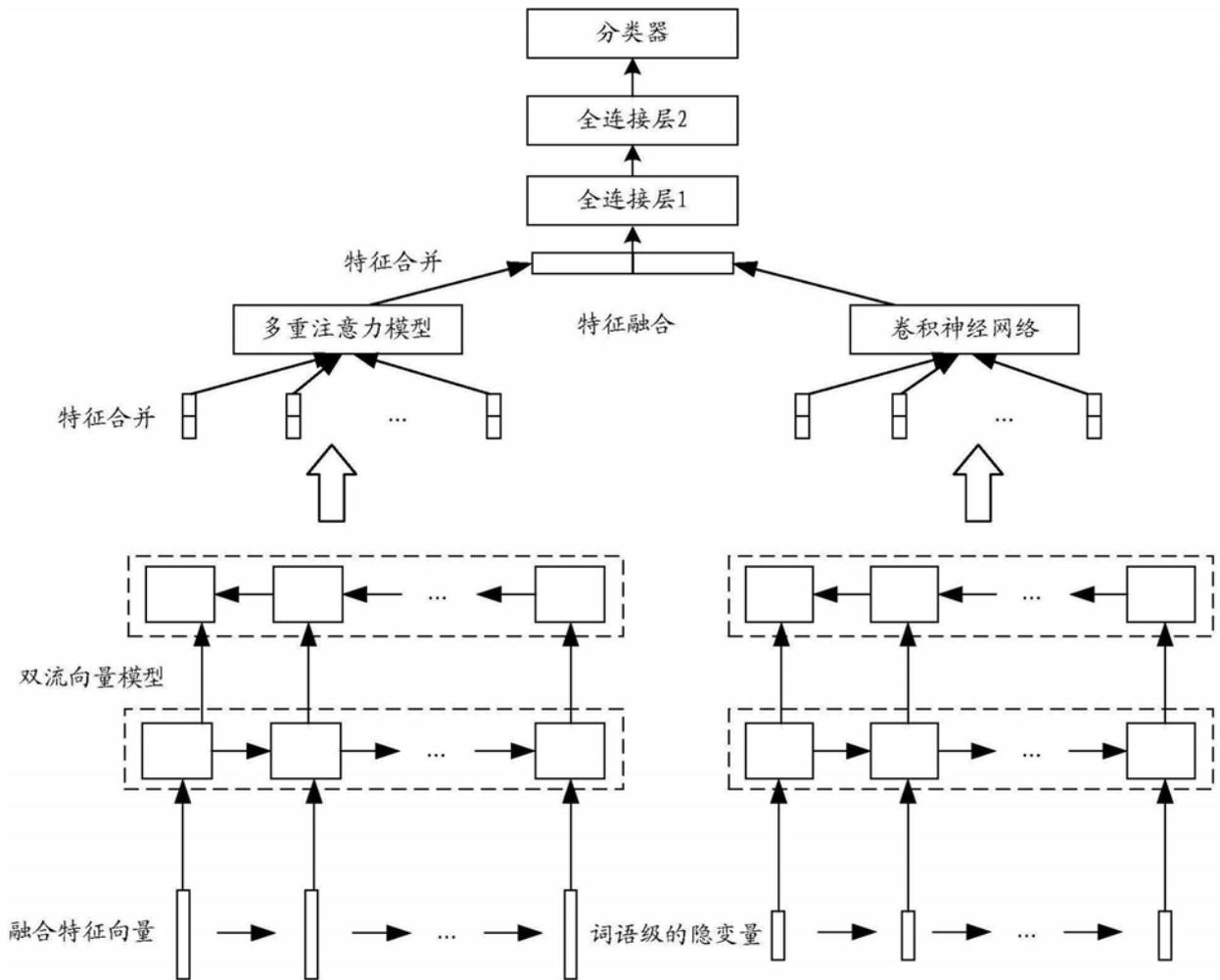


图7

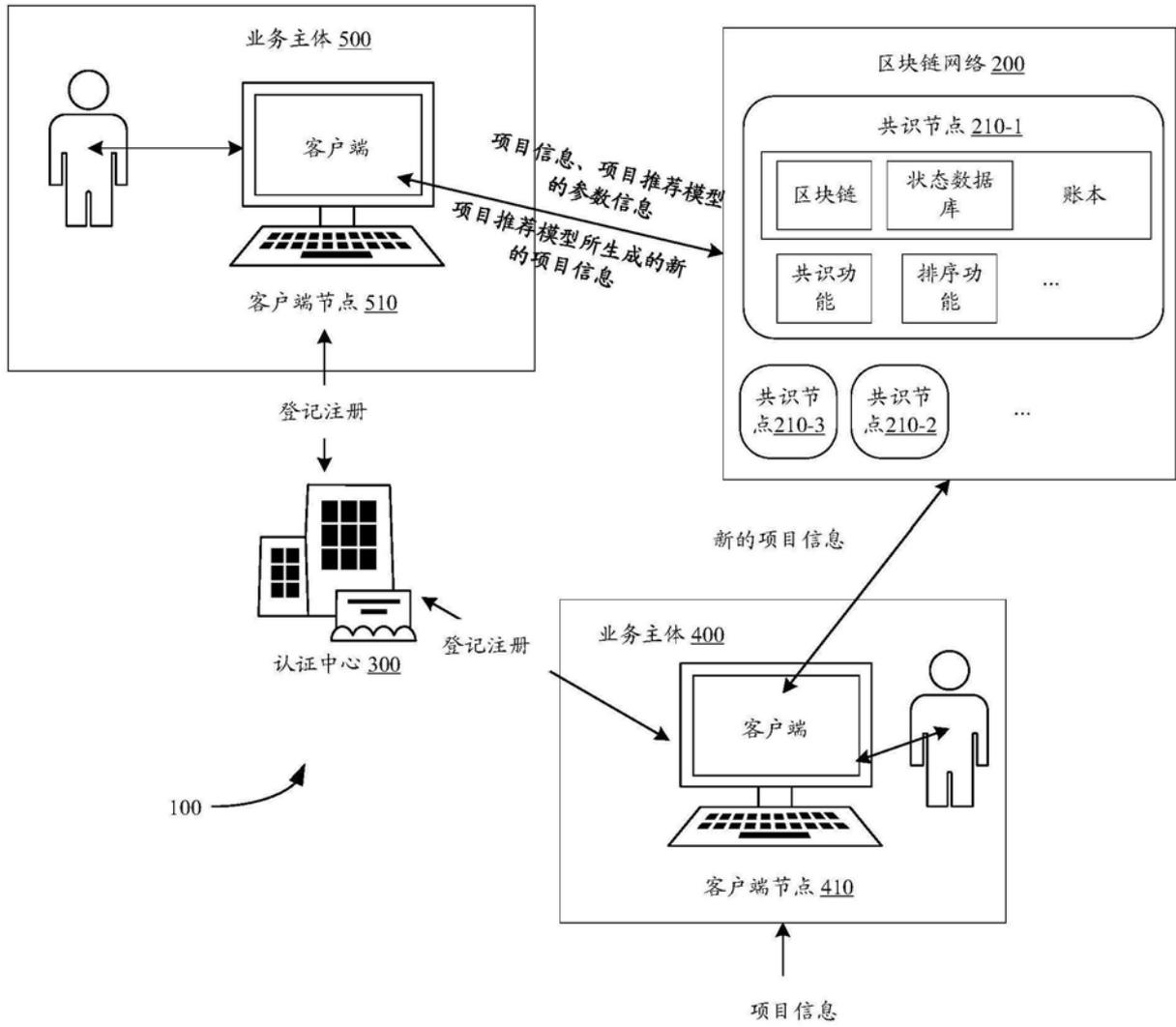


图8

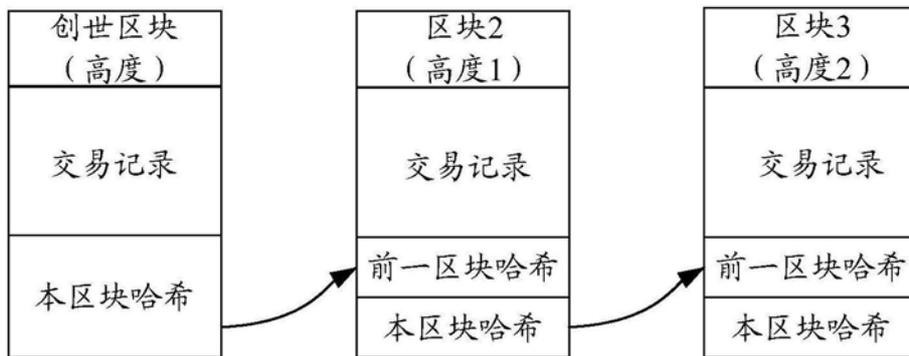


图9

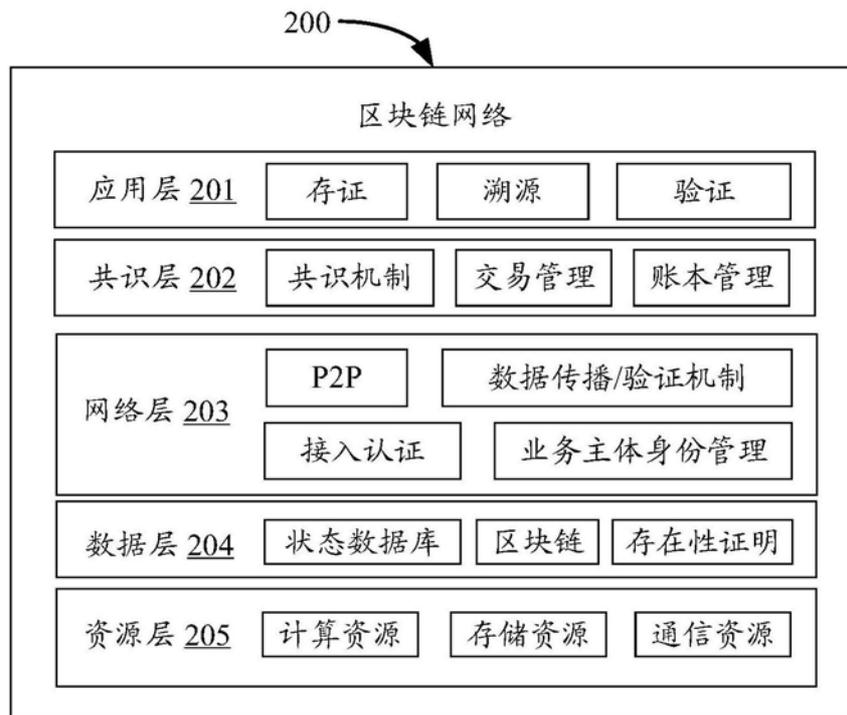


图10

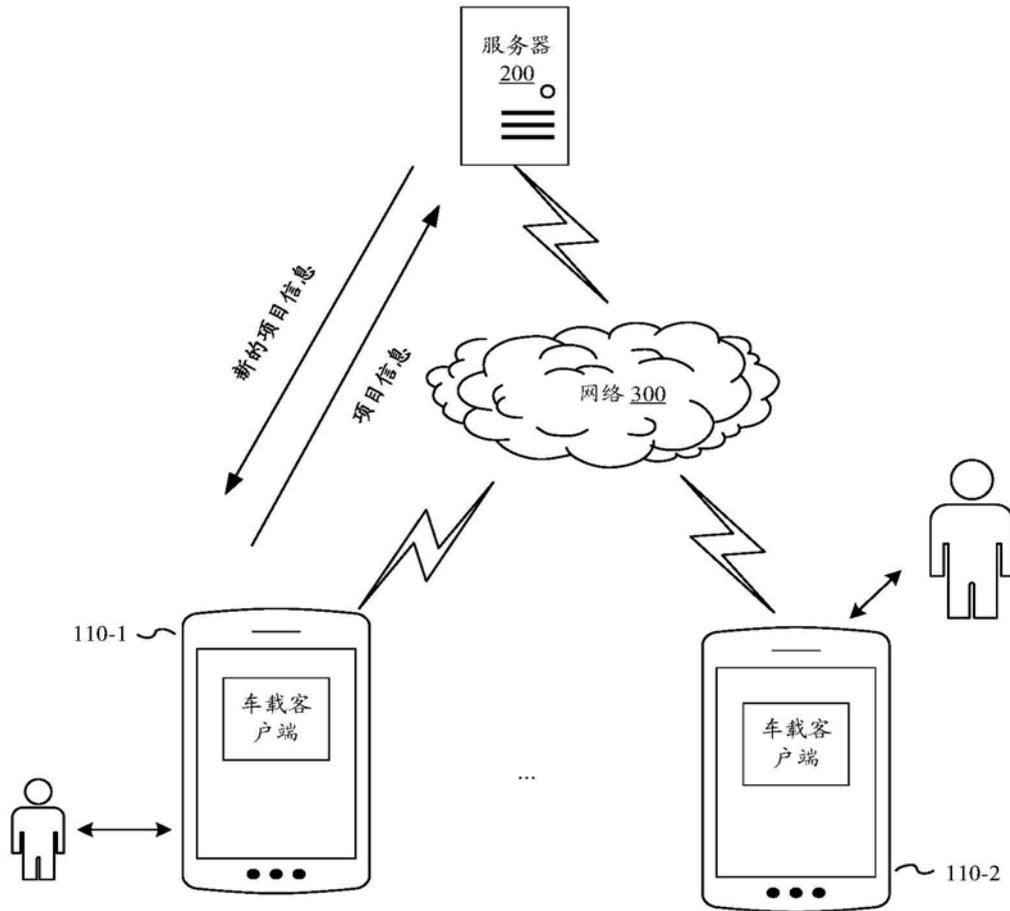


图11

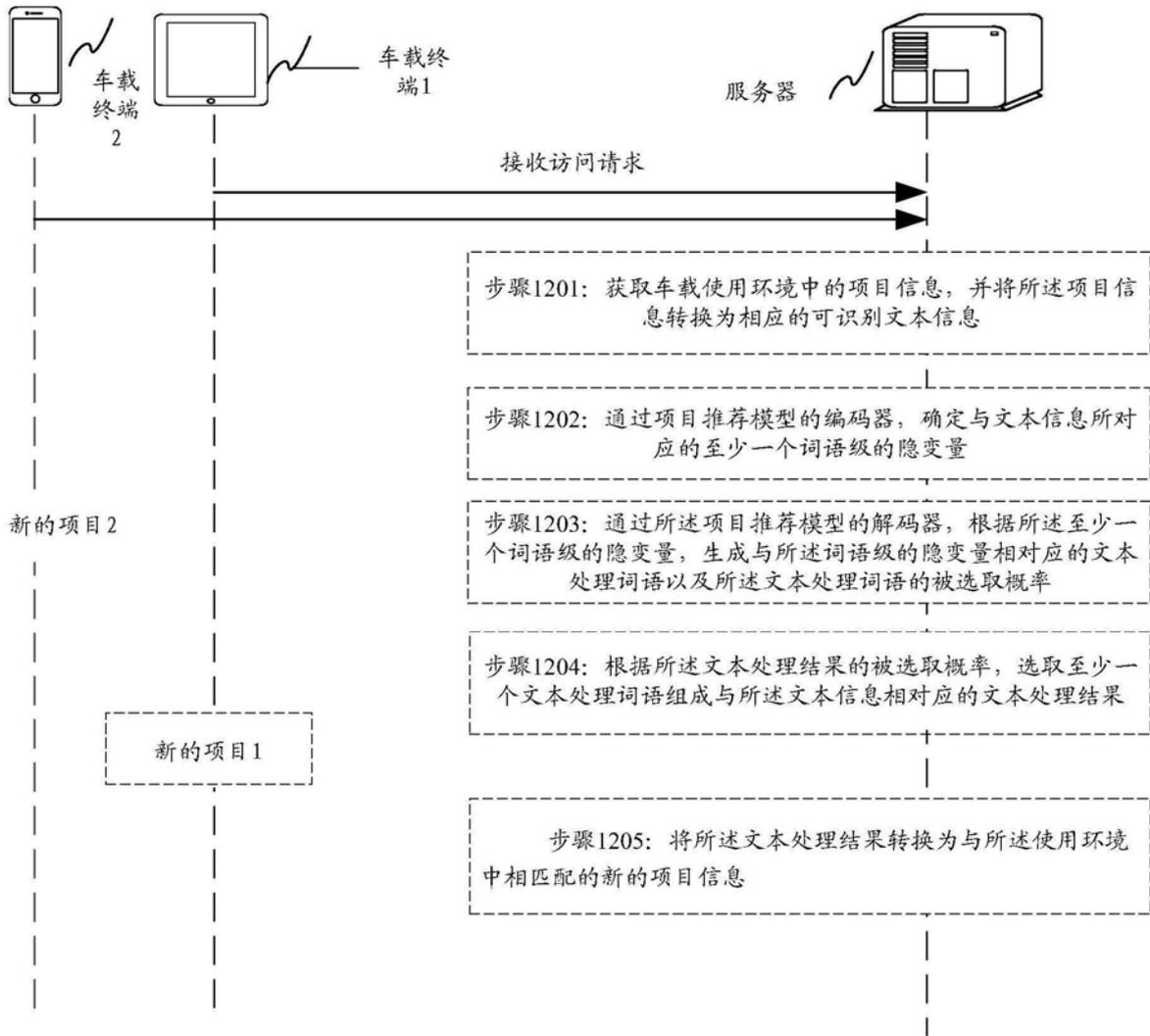


图12

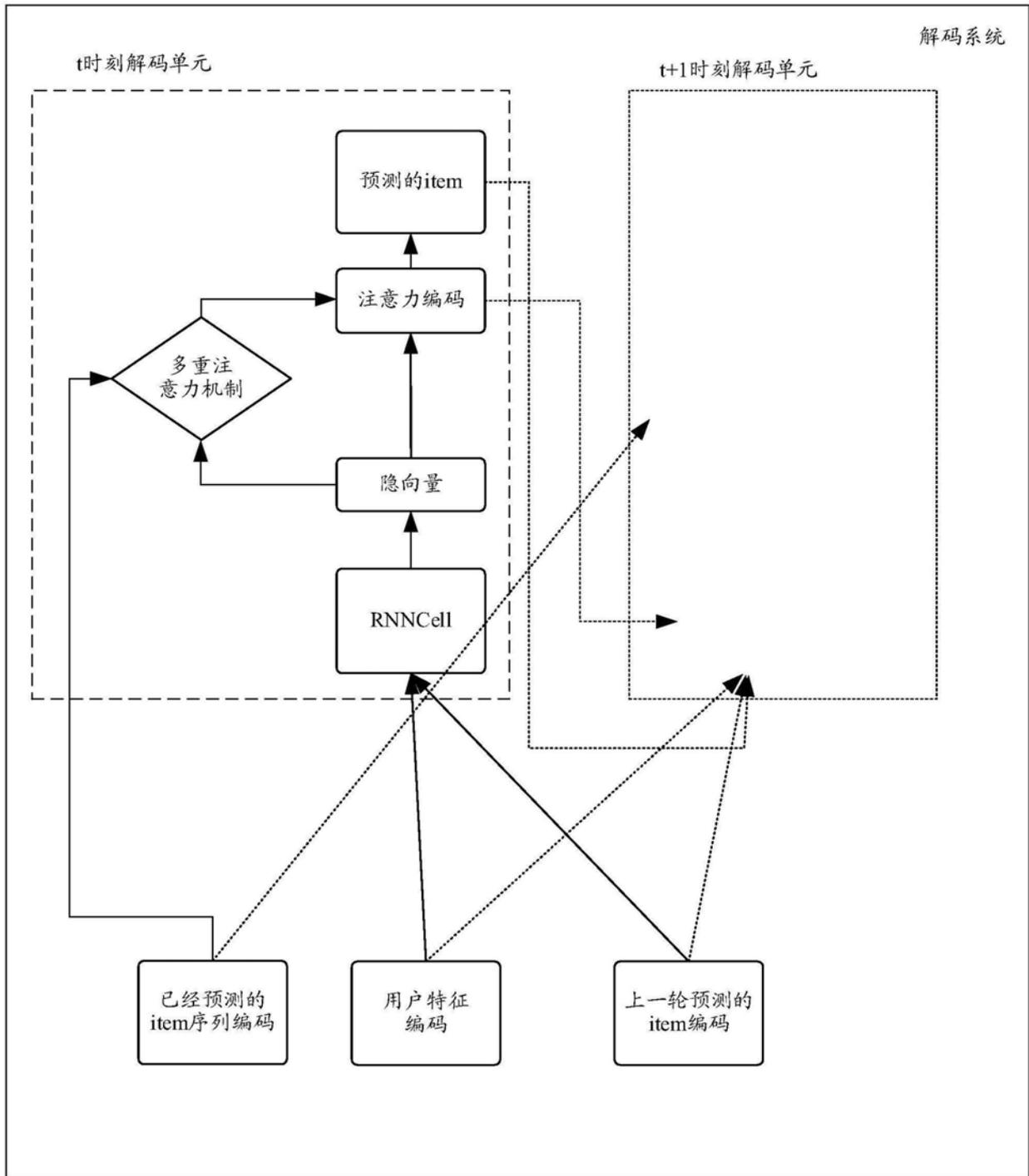


图13

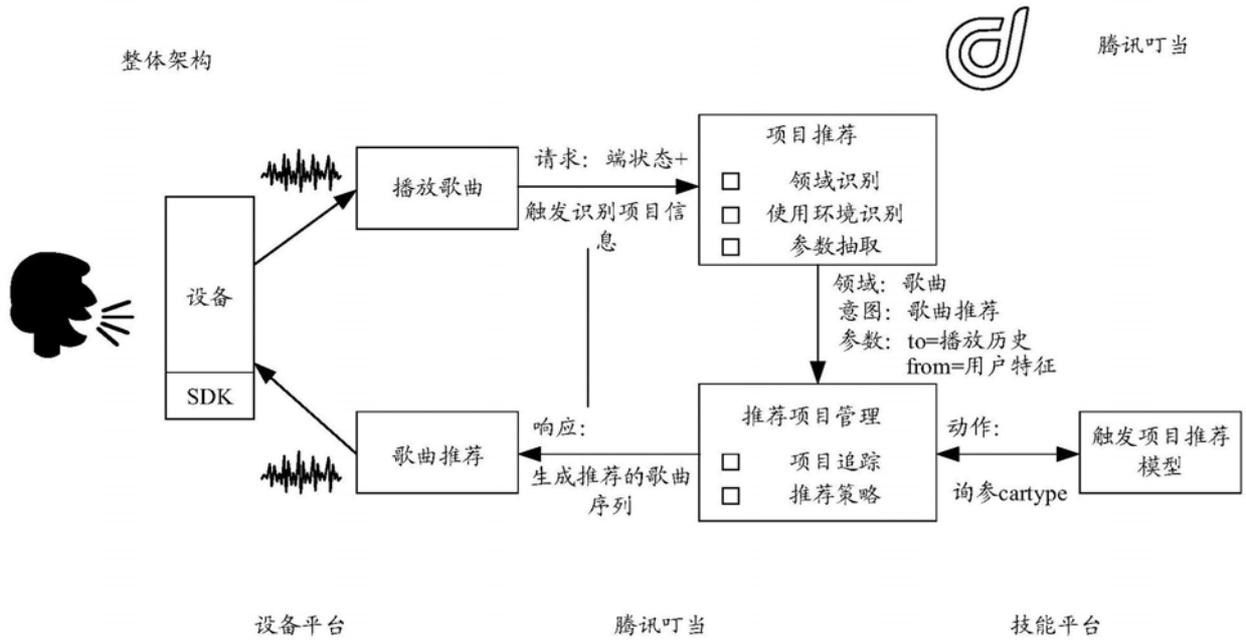


图14

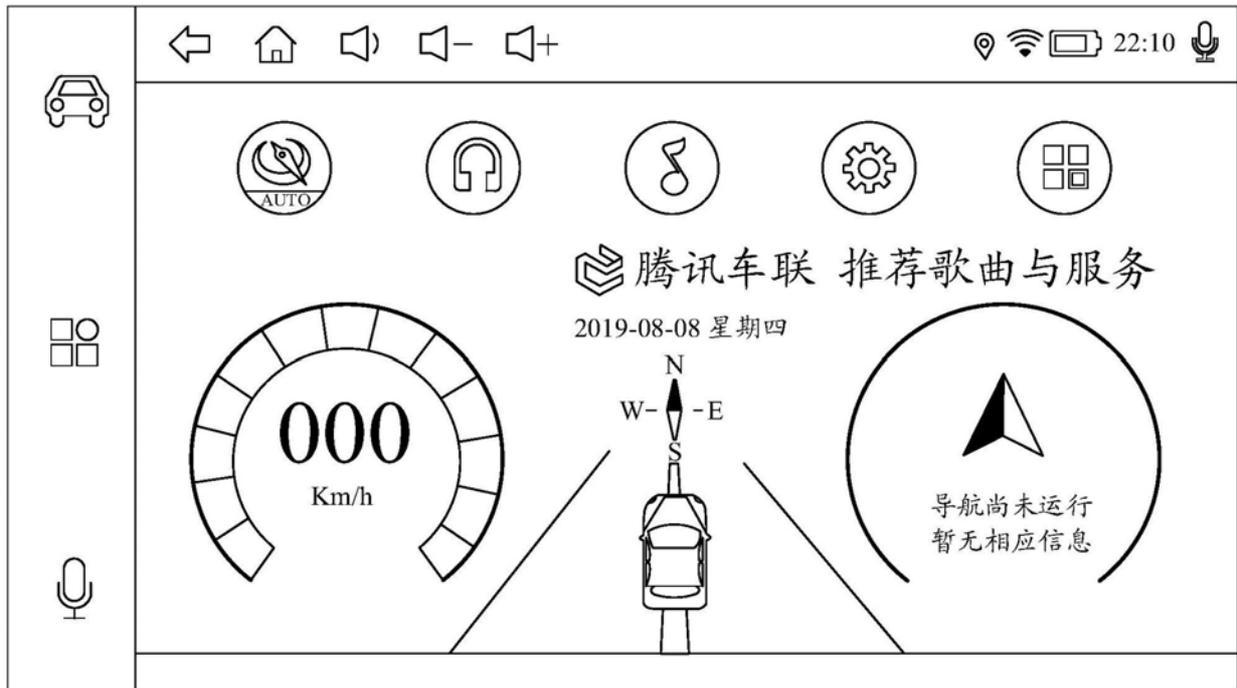


图15