



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114722281 B

(45) 授权公告日 2024.04.12

(21) 申请号 202210360100.X

G06F 16/9537 (2019.01)

(22) 申请日 2022.04.07

G06N 3/0499 (2023.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G06Q 10/1093 (2023.01)

申请公布号 CN 114722281 A

G06Q 50/20 (2012.01)

(43) 申请公布日 2022.07.08

(56) 对比文件

(73) 专利权人 平安科技(深圳)有限公司

CN 107341679 A, 2017.11.10

地址 518000 广东省深圳市福田区福田街

CN 111191122 A, 2020.05.22

道福安社区益田路5033号平安金融中

CN 112749340 A, 2021.05.04

心23楼

CN 114238764 A, 2022.03.25

WO 2021208696 A1, 2021.10.21

(72) 发明人 杨萌

审查员 李伟腾

(74) 专利代理机构 深圳市沃德知识产权代理事

务所(普通合伙) 44347

专利代理师 高杰 于志光

(51) Int. Cl.

G06F 16/9535 (2019.01)

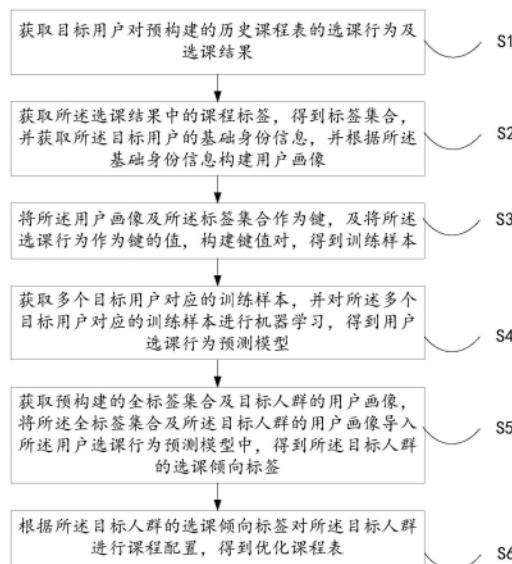
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法、装置

(57) 摘要

本发明涉及智能决策技术,揭露了一种基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法,包括:获取目标用户的选课行为、选课结果及用户画像;将用户画像及所述标签集合作为键,及将选课行为作为键的值,构建键值对,得到训练样本;获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型;获取预构建的全标签集合及目标人群的用户画像,将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签;根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表。本发明可以令企业准确地对目标人群员工的培训课程进行规划。



1. 一种基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法,其特征在于,所述方法包括:

获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果;

获取所述选课结果中的课程标签,得到标签集合,并获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像;

将所述用户画像及所述标签集合作为键,及将所述选课行为作为键的值,构建键值对,得到训练样本;

获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型;

获取预构建的全标签集合及目标人群的用户画像,将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签;

根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表;

其中,所述将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签,包括:利用所述全标签集合对所述用户选课行为预测模型进行配置,并利用配置后的用户选课行为预测模型中的特征提取网络对所述目标人群的用户画像进行特征提取,得到特征序列集合;利用所述用户选课行为预测模型中的运算层对所述特征序列集合进行匹配计算,得到所述目标人群对所述全标签集合中各个标签对应的选课倾向得分;选取所述选课倾向得分大于预设阈值的标签作为所述目标人群的选课倾向标签;

所述获取所述选课结果中的课程标签,得到标签集合,包括:根据预设的课程标记表格,查询所述选课结果中各个课程的课程标签;对各个所述课程标签进行交并集处理,得到标签集合;

所述获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像,包括:根据预设考核,获取目标用户的能力属性;根据预设数据接口,获取目标用户的个人身份信息及企业角色信息;将所述能力属性、所述个人身份信息及所述企业角色信息进行特征工程操作,得到信息量化结果集合,并利用所述信息量化结果集合构建所述目标用户的用户画像;

所述根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表之后,所述方法还包括:将所述优化课程表发送至所述目标人群,并获取目标人群对所述优化课程表的第二选课行为及第二选课结果;利用所述第二选课行为及第二选课结果对所述用户选课行为预测模型进行优化训练。

2. 如权利要求1所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法,其特征在于,所述获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果,包括:

利用抓包工具,记录所述目标用户进行选课时客户端与后台服务间的请求响应数据;

根据预设的目标字段,从所述请求响应数据中提取选课请求及取消请求,并根据时间顺序,将所述选课请求及所述取消请求进行队列排布,得到选课行为;

当检测到预设的提交请求时,根据所述选课行为,得到选课结果。

3. 如权利要求1所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法,其特征在于,所述获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行

机器学习,得到用户选课行为预测模型,包括:

获取预构建的初始化预测模型,并依次将一个训练样本导入所述初始化预测模型中;

利用所述初始化预测模型中的初始激活函数,对所述训练样本进行正向传播计算,得到计算结果;

根据交叉熵算法计算所述计算结果与所述训练样本对应的值之间的损失值;

根据梯度下降方法,最小化所述损失值,得到损失值最小时的函数参数;

将所述函数参数进行反向传播,更新所述初始化预测模型的模型参数,得到更新预测模型;

记录所述损失值,并判断所述损失值的收敛性;

当所述损失值不收敛,则返回上述依次将一个训练样本导入所述初始化预测模型中的步骤,对所述更新预测模型进行迭代更新;

当所述损失值收敛时,将最后一次更新的更新预测模型进行输出,得到用户选课行为预测模型。

4. 一种基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置装置,用于实现如权利要求1至3中任意一项所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法,其特征在于,所述装置包括:

数据获取模块,用于获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果,及获取所述选课结果的课程标签,得到标签集合,并获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像,及将所述用户画像及所述标签集合作为键,及将所述选课行为作为键的值,构建训练样本;

模型训练模块,用于获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型;

选课倾向识别模块,用于获取预构建的全标签集合及目标人群的用户画像,将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签;

课程优化模块,用于根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表。

5. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:

至少一个处理器;以及,

与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机程序,所述计算机程序被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行如权利要求1至3中任意一项所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法。

6. 一种计算机可读存储介质,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如权利要求1至3中任意一项所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法。

## 基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法、装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能决策技术领域,尤其涉及一种基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质。

### 背景技术

[0002] 随着大数据技术的发展,各行各业都开始对企业自身及客户数据进行分析,达到提高用户满意度及调整产业结构的作用,其中,用户画像的分析方法逐渐在产品销售及课程推荐领域中发挥越来越重要的作用。

[0003] 目前,用户画像的分析方法主要是对目标用户的历史信息及基础信息进行分析,再将分析结果与企业产品或课程的特色进行匹配,达到产品、课程推送的目的,然而,兴趣爱好课程推荐与企业人才培训课程推荐具有明显不同,企业人才培训时,企业规划的课程数量有限、各个人群的分工性较强且培训时间有限,用户的选课具有目的性及阶段性,使得现有的用户画像分析方法无法准确推断出目标人群合适的培训课程。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法、装置及计算机可读存储介质,其主要目的在于令企业能够准确地对目标人群员工的培训课程进行规划。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供的一种基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法,包括:

[0006] 获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果;

[0007] 获取所述选课结果中的课程标签,得到标签集合,并获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像;

[0008] 将所述用户画像及所述标签集合作为键,及将所述选课行为作为键的值,构建键值对,得到训练样本;

[0009] 获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型;

[0010] 获取预构建的全标签集合及目标人群的用户画像,将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签;

[0011] 根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表。

[0012] 可选的,所述获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果,包括:

[0013] 利用抓包工具,记录所述目标用户进行选课时客户端与后台服务间的请求响应数据;

[0014] 根据预设的目标字段,从所述请求响应数据中提取选课请求及取消请求,并根据时间顺序,将所述选课请求及所述取消请求进行队列排布,得到选课行为;

- [0015] 当检测到预设的提交请求时,根据所述选课行为,得到选课结果。
- [0016] 可选的,所述获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型,包括:
- [0017] 获取预构建的初始化预测模型,并依次将一个训练样本导入所述初始化预测模型中;
- [0018] 利用所述初始化预测模型中的初始激活函数,对所述训练样本进行正向传播计算,得到计算结果;
- [0019] 根据交叉熵算法计算所述计算结果与所述训练样本对应的值之间的损失值;
- [0020] 根据梯度下降方法,最小化所述损失值,得到损失值最小时的函数参数;
- [0021] 将所述函数参数进行反向传播,更新所述初始化预测模型的模型参数,得到更新预测模型;
- [0022] 记录所述损失值,并判断所述损失值的收敛性;
- [0023] 当所述损失值不收敛,则返回上述依次一个训练样本导入所述初始化预测模型中的步骤,对所述更新预测模型进行迭代更新;
- [0024] 当所述损失值收敛时,将最后一次更新的更新预测模型进行输出,得到用户选课行为预测模型。
- [0025] 可选的,所述将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签,包括:
- [0026] 利用所述全标签集合对所述用户选课行为预测模型进行配置,并利用配置后的用户选课行为预测模型中的特征提取网络对所述目标人群的用户画像进行特征提取,得到特征序列集合;
- [0027] 利用所述用户选课行为预测模型中的运算层对所述特征序列集合进行匹配计算,得到所述目标人群对所述全标签集合中各个标签对应的选课倾向得分;
- [0028] 选取所述选课倾向得分大于预设阈值的标签作为所述目标人群的选课倾向标签。
- [0029] 可选的,所述获取所述选课结果中的课程标签,得到标签集合,包括:
- [0030] 根据预设的课程标记表格,查询所述选课结果中各个课程的课程标签;
- [0031] 对各个所述课程标签进行交并集处理,得到标签集合。
- [0032] 可选的,所述获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像,包括:
- [0033] 根据预设考核,获取目标用户的能力属性;
- [0034] 根据预设数据接口,获取目标用户的个人身份信息及企业角色信息;
- [0035] 将所述能力属性、所述个人身份信息及所述企业角色信息进行特征工程操作,得到信息量化结果集合,并利用所述信息量化结果集合构建所述目标用户的用户画像。
- [0036] 可选的,所述根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表之后,所述方法还包括:
- [0037] 将所述优化课程表发送至所述目标人群,并获取目标人群对所述优化课程表的第二选课行为及第二选课结果;
- [0038] 利用所述第二选课行为及第二选课结果对所述用户选课行为预测模型进行优化训练。

[0039] 为了解决上述问题,本发明还提供一种基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置装置,所述装置包括:

[0040] 数据获取模块,用于获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果,及获取所述选课结果的课程标签,得到标签集合,并获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像,及将所述用户画像及所述标签集合作为键,及将所述选课行为作为键的值,构建训练样本;

[0041] 模型训练模块,用于获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型;

[0042] 选课倾向识别模块,用于获取预构建的全标签集合及目标人群的用户画像,将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签;

[0043] 课程优化模块,用于根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表。

[0044] 为了解决上述问题,本发明还提供一种电子设备,所述电子设备包括:

[0045] 至少一个处理器;以及,

[0046] 与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

[0047] 所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的计算机程序,所述计算机程序被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够执行上述所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法。

[0048] 为了解决上述问题,本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质中存储有至少一个计算机程序,所述至少一个计算机程序被电子设备中的处理器执行以实现上述所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法。

[0049] 本申请实施例获取目标用户的选课行为、选课结果及用户画像,通过机器学习,构造出所述选课结果与用户画像为影响因素,选课行为分析结果的用户选课行为预测模型,使得企业通过所述用户选课行为预测模型及目标人群的用户画像,可以得知全标签集合中,哪些标签符合所述目标人群,从而调整课程标签,为目标人群制定合适的课程,此外,所述用户选课行为预测模型具有较高的准确性及效率。因此,本发明实施例所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法、装置、设备及存储介质,能够令企业准确地对目标人群员工的培训课程进行规划。

## 附图说明

[0050] 图1为本发明一实施例提供的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法的流程示意图;

[0051] 图2为本发明一实施例提供的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法中一个步骤的详细流程示意图;

[0052] 图3为本发明一实施例提供的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法中一个步骤的详细流程示意图;

[0053] 图4为本发明一实施例提供的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法中一个步骤的详细流程示意图;

[0054] 图5为本发明一实施例提供的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法中一个步骤的详细流程示意图；

[0055] 图6为本发明一实施例提供的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法中一个步骤的详细流程示意图；

[0056] 图7为本发明一实施例提供的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置装置的功能模块图；

[0057] 图8为本发明一实施例提供的实现所述基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法的电子设备的结构示意图。

[0058] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0059] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0060] 本申请实施例提供一种基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法。本申请实施例中,所述基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法的执行主体包括但不限于服务端、终端等能够被配置为执行本申请实施例提供的该方法的电子设备中的至少一种。换言之,所述基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法可以由安装在终端设备或服务端设备的软件或硬件来执行,所述软件可以是区块链平台。所述服务端包括但不限于:单台服务器、服务器集群、云端服务器或云端服务器集群等。所述服务器可以是独立的服务器,也可以是提供云服务、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、内容分发网络(Content Delivery Network, 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。

[0061] 参照图1所示,为本发明一实施例提供的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法的流程示意图。在本实施例中,所述基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法包括步骤S1—S6:

[0062] S1、获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果。

[0063] 本发明实施例中,所述历史课程表是指在历史一段时间内,企业为员工提供的培训课程清单,包含课程名称、适用学习阶段、关联实操技能点等多维度信息。

[0064] 所述选课行为是指从用户选课时至课程确定时的选课行为,例如,目标用户选择一门课程A的行为,选择课程A后,发现有更适合自己的课程B,而取消了课程A的行为,也包括选择课程C,试课后发现不符合自己需求而取消课程C的实际操作行为。所述选课结果是指,在课程确认过程后,所述目标用户保留的课程。

[0065] 详细的,参考图2所示,本发明实施例中,所述获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果,包括步骤S11—S13:

[0066] S11、利用抓包工具,记录所述目标用户进行选课时客户端与后台服务间的请求响应数据;

[0067] S12、根据预设的目标字段,从所述请求响应数据中提取选课请求及取消请求,并根据时间顺序,将所述选课请求及所述取消请求进行队列排布,得到选课行为;

[0068] S13、当检测到预设的提交请求时,根据所述选课行为,得到选课结果。

[0069] 其中,所述抓包工具为可获取客户与后台服务之间传输的请求响应数据(uniform

resource locator,简称URL)的工具,本申请实施例可以使用任意抓包工具,如谷歌浏览器的开发者工具作为本申请中的抓包工具进行URL获取操作。

[0070] 其中,所述URL为用户(app终端)发出的访问选课界面,并请求调取后台数据内容的请求链接,其中,所述URL包括协议模式、请求地址、参数值、标签等等信息。

[0071] 本发明实施例根据所述请求地址字段,筛选所述请求响应数据中的选课请求及取消请求,从而得到选课行为及选课结果,此外,还构建两个队列列表,分别存储选课行为及选课结果。

[0072] S2、获取所述选课结果中的课程标签,得到标签集合,并获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像。

[0073] 其中,所述用户画像是指各类表述用户数据的变量集合,能够准确描述任何一个真实用户。

[0074] 本发明实施例中,所述获取所述选课结果中的课程标签,得到标签集合,包括:根据预设的课程标记表格,查询所述选课结果中各个课程的课程标签;对各个所述课程标签进行交并集处理,得到标签集合。

[0075] 本发明实施例中,所述课程标记表格中包含所述历史选课表中各个课程的其他标签信息,例如:实践节点:首单开拓、业务拓展、推广增员、团队管理、服务沟通等类别。

[0076] 本发明实施例,获取所述课程标记表格中的各个标签后,通过交并集运算,删除重复的标签,保留单一标签,得到标签集合。

[0077] 进一步的,参考图3所示,本发明实施例中,所述获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像,包括步骤S21—S23:

[0078] S21、根据预设考核,获取目标用户的能力属性;

[0079] S22、根据预设数据接口,获取目标用户的个人身份信息及企业角色信息;

[0080] S23、将所述能力属性、所述个人身份信息及所述企业角色信息进行特征工程操作,得到信息量化结果集合,并利用所述信息量化结果集合构建所述目标用户的用户画像。

[0081] 本发明实施例可以通过入职考核、年度考核等方式对员工进行测评,得到目标用户的能力属性(含高分能力、低分能力),再通过企业人才管理等系统中获取目标用户的个人身份信息(性别、年龄、岗位、职级、入司年限等)及企业角色信息(新人/主管/绩优/资格证学习等)。最后,本发明实施例通过特征工程手段,将各个信息进行量化,并将量化结果进行集合,得到目标用户的用户画像。其中,所述特征工程是指最大限度地从原始数据中提取特征以供算法和模型使用的活动,通常包括数据预处理、无量纲化、对定性特征哑编码等操作。

[0082] S3、将所述用户画像及所述标签集合作为键,及将所述选课行为作为键的值,构建键值对,得到训练样本。

[0083] 本发明实施例为构建能够预测目标用户对各个标签的选择倾向的模型,需要将目标用户的用户画像及标签集合作为模型预测的影响因素,将选课行为作为模型的预测结果,因此,本发明实施例将所述用户画像及所述标签集合作为键,及将所述选课行为作为键的值,构建键值对,得到训练样本。

[0084] S4、获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型。



[0085] 本发明实施例中,一个目标用户对应一个训练样本,本发明实施例为构建用户选课行为预测模型,则需要获取多个目标用户对应的训练样本。

[0086] 其中,所述用户选课行为预测模型是基于神经网络的逻辑回归判断模型,包括输入层、运算层及输出层。

[0087] 详细的,参考图4所示,本发明实施例中,所述获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型,包括步骤S41—S47:

[0088] S41、获取预构建的初始化预测模型,并依次将一个训练样本导入所述初始化预测模型中;

[0089] S42、利用所述初始化预测模型中的初始激活函数,对所述训练样本进行正向传播计算,得到计算结果;

[0090] S43、根据交叉熵算法计算所述计算结果与所述训练样本对应的值之间的损失值;

[0091] S44、根据梯度下降方法,最小化所述损失值,得到损失值最小时的函数参数;

[0092] S45、将所述函数参数进行反向传播,更新所述初始化预测模型的模型参数,得到更新预测模型;

[0093] S46、记录所述损失值,并判断所述损失值的收敛性;

[0094] 当所述损失值不收敛,则返回上述依次一个训练样本导入所述初始化预测模型中的步骤,对所述更新预测模型进行迭代更新;

[0095] 当所述损失值收敛时,S47、将最后一次更新的更新预测模型进行输出,得到用户选课行为预测模型。

[0096] 本发明实施例中所述初始激活函数位于所述运算层中,所述初始激活函数为高斯正态分布函数:

[0097]  $X \sim N(\mu, \sigma^2)$

[0098] 式中,随机变量X的取值 $x_i$ 和其对应的概率值 $P(X=x_i)$ 满足正态分布, $i=1,2,3,\dots,\mu,\sigma^2$ 为模型参数。

[0099] 本发明实施例利用所述初始激活函数对一个训练样本中的用户画像进行分析,得到一个计算结果,再通过交叉熵算法,将所述计算结果与所述训练样本对应的值(选课行为)进行对比,得到损失值。为使得所述计算结果与所述值的差距较小,本发明实施例对所述损失值进行最小化操作,得到损失值最小时的函数参数,从而利用所述函数参数更新所述初始化预测模型的模型参数,得到更新预测模型,至此,一个训练样本的训练过程完成,再返回上述S41的步骤进行下一个训练样本的训练,其中,本发明实施例中,需要对所述损失值进行记录,观察所述损失值的变化波动,判断训练过程是否将要完成。其中,所述交叉熵算法是一种用来求目标与预测值之间的差距的方法,还可以在梯度下降时,避免学习速率下降的问题。

[0100] 本发明实施例中,当所述损失值的变化幅度较小时(即收敛),表明所述初始化预测模型的模型参数逐渐稳定,得到更新预测模型,反之,还需继续进行训练。

[0101] S5、获取预构建的全标签集合及目标人群的用户画像,将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签。

[0102] 本发明实施例中,所述全标签集合是指企业中培训数据库中已经含有的各个培训内容。所述目标人群的用户画像,可以为需要培训的人群,例如实习生、资格考试的用户画像。

[0103] 详细的,参考图5所示,本发明实施例中,所述将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签,包括步骤S51—S53:

[0104] S51、利用所述全标签集合对所述用户选课行为预测模型进行配置,并利用配置后的用户选课行为预测模型中的特征提取网络对所述目标人群的用户画像进行特征提取,得到特征序列集合;

[0105] S52、利用所述用户选课行为预测模型中的运算层对所述特征序列集合进行匹配计算,得到所述目标人群对所述全标签集合中各个标签对应的选课倾向得分;

[0106] S53、选取所述选课倾向得分大于预设阈值的标签作为所述目标人群的选课倾向标签。

[0107] 本发明实施例中,先利用所述全标签集合对所述用户选课行为预测模型的输出层进行配置,再利用所述用户选课行为预测模型中的特征提取网络,对所述目标人群的用户画像进行卷积、池化、全连接等特征提取操作,得到特征序列集合,再对所述特征序列集合进行特征识别,得到识别结果,最后通过所述运算层将所述识别结果与所述全标签集合中各个标签进行匹配,得到各个标签对应的选课倾向得分,进而根据所述选课倾向得分,得到所述目标人群的选课倾向标签。

[0108] S6、根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表。

[0109] 本发明实施例根据所述选课倾向标签,对知识点进行搭配构建优化课程表,使得课程难度、范围符合目标人群。

[0110] 此外,参考图6所示,本发明另一实施例中,所述根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表之后,所述方法还包括步骤S61—S62:

[0111] S61、将所述优化课程表发送至所述目标人群,并获取目标人群对所述优化课程表的第二选课行为及第二选课结果;

[0112] S62、利用所述第二选课行为及第二选课结果对所述用户选课行为预测模型进行优化训练。

[0113] 本发明实施例根据上述操作,可以通过新一学期的人员对所述优化课程表进行选课,对所述用户选课行为预测模型进一步优化,从而进一步增强所述用户选课行为预测模型的准确率。

[0114] 本申请实施例获取目标用户的选课行为、选课结果及用户画像,通过机器学习,构造出所述选课结果与用户画像为影响因素,选课行为分析结果的用户选课行为预测模型,使得企业通过所述用户选课行为预测模型及目标人群的用户画像,可以得知全标签集合中,哪些标签符合所述目标人群,从而调整课程标签,为目标人群制定合适的课程。因此,本发明实施例所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法,能够令企业准确地对目标人群员工的培训课程进行规划。

[0115] 如图7所示,是本发明一实施例提供的基于用户画像及用户选课行为的培训课程

配置装置的功能模块图。

[0116] 本发明所述基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置装置100可以安装于电子设备中。根据实现的功能,所述基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置装置100可以包括数据获取模块101、模型训练模块102、选课倾向识别模块103及课程优化模块104。本发明所述模块也可以称之为单元,是指一种能够被电子设备处理器所执行,并且能够完成固定功能的一系列计算机程序段,其存储在电子设备的存储器中。

[0117] 在本实施例中,关于各模块/单元的功能如下:

[0118] 所述数据获取模块101,用于获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果,及获取所述选课结果的课程标签,得到标签集合,并获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像,及将所述用户画像及所述标签集合作为键,及将所述选课行为作为键的值,构建训练样本;

[0119] 所述模型训练模块102,用于获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型;

[0120] 所述选课倾向识别模块103,用于获取预构建的全标签集合及目标人群的用户画像,将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签;

[0121] 所述课程优化模块104,用于根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表。

[0122] 详细地,本申请实施例中所述基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置装置100中所述各模块在使用时采用与上述图1至图3中所述的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法一样的技术手段,并能够产生相同的技术效果,这里不再赘述。

[0123] 如图8所示,是本发明一实施例提供的实现基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置方法的电子设备的结构示意图。

[0124] 所述电子设备1可以包括处理器10、存储器11、通信总线12以及通信接口13,还可以包括存储在所述存储器11中并可在所述处理器10上运行的计算机程序,如基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置程序。

[0125] 其中,所述处理器10在一些实施例中可以由集成电路组成,例如可以由单个封装的集成电路所组成,也可以是由多个相同功能或不同功能封装的集成电路所组成,包括一个或者多个中央处理器(Central Processing unit,CPU)、微处理器、数字处理芯片、图形处理器及各种控制芯片的组合等。所述处理器10是所述电子设备的控制核心(Control Unit),利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部件,通过运行或执行存储在所述存储器11内的程序或者模块(例如执行基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置程序等),以及调用存储在所述存储器11内的数据,以执行电子设备的各种功能和处理数据。

[0126] 所述存储器11至少包括一种类型的可读存储介质,所述可读存储介质包括闪存、移动硬盘、多媒体卡、卡型存储器(例如:SD或DX存储器等)、磁性存储器、磁盘、光盘等。所述存储器11在一些实施例中可以是电子设备的内部存储单元,例如该电子设备的移动硬盘。所述存储器11在另一些实施例中也可以是电子设备的外部存储设备,例如电子设备上配备的插接式移动硬盘、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,所述存储器11还可以既包括电子设备的内部存储单

元也包括外部存储设备。所述存储器11不仅可以用于存储安装于电子设备的应用软件及各类数据,例如基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置程序的代码等,还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

[0127] 所述通信总线12可以是外设部件互连标准(peripheral component interconnect,简称PCI)总线或扩展工业标准结构(extended industry standard architecture,简称EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。所述总线被设置为实现所述存储器11以及至少一个处理器10等之间的连接通信。

[0128] 所述通信接口13用于上述电子设备与其他设备之间的通信,包括网络接口和用户接口。可选地,所述网络接口可以包括有线接口和/或无线接口(如WI-FI接口、蓝牙接口等),通常用于在该电子设备与其他电子设备之间建立通信连接。所述用户接口可以是显示器(Display)、输入单元(比如键盘(Keyboard)),可选地,用户接口还可以是标准的有线接口、无线接口。可选地,在一些实施例中,显示器可以是LED显示器、液晶显示器、触控式液晶显示器以及OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)触摸器等。其中,显示器也可以适当的称为显示屏或显示单元,用于显示在电子设备中处理的信息以及用于显示可视化的用户界面。

[0129] 图8仅示出了具有部件的电子设备,本领域技术人员可以理解的是,图8示出的结构并不构成对所述电子设备1的限定,可以包括比图示更少或者更多的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0130] 例如,尽管未示出,所述电子设备还可以包括给各个部件供电的电源(比如电池),优选地,电源可以通过电源管理装置与所述至少一个处理器10逻辑相连,从而通过电源管理装置实现充电管理、放电管理、以及功耗管理等功能。电源还可以包括一个或一个以上的直流或交流电源、再充电装置、电源故障检测电路、电源转换器或者逆变器、电源状态指示器等任意组件。所述电子设备还可以包括多种传感器、蓝牙模块、Wi-Fi模块等,在此不再赘述。

[0131] 应该了解,所述实施例仅为说明之用,在专利申请范围上并不受此结构的限制。

[0132] 所述电子设备1中的所述存储器11存储的基于用户画像及用户选课行为的培训课程配置程序是多个指令的组合,在所述处理器10中运行时,可以实现:

[0133] 获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果;

[0134] 获取所述选课结果中的课程标签,得到标签集合,并获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像;

[0135] 将所述用户画像及所述标签集合作为键,及将所述选课行为作为键的值,构建键值对,得到训练样本;

[0136] 获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型;

[0137] 获取预构建的全标签集合及目标人群的用户画像,将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签;

[0138] 根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表。

[0139] 具体地,所述处理器10对上述指令的具体实现方法可参考附图对应实施例中相关

步骤的描述,在此不赘述。

[0140] 进一步地,所述电子设备1集成的模块/单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读存储介质中。所述计算机可读存储介质可以是易失性的,也可以是非易失性的。例如,所述计算机可读介质可以包括:能够携带所述计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)。

[0141] 本发明还提供一种计算机可读存储介质,所述可读存储介质存储有计算机程序,所述计算机程序在被电子设备的处理器所执行时,可以实现:

[0142] 获取目标用户对预构建的历史课程表的选课行为及选课结果;

[0143] 获取所述选课结果中的课程标签,得到标签集合,并获取所述目标用户的基础身份信息,并根据所述基础身份信息构建用户画像;

[0144] 将所述用户画像及所述标签集合作为键,及将所述选课行为作为键的值,构建键值对,得到训练样本;

[0145] 获取多个目标用户对应的训练样本,并对所述多个目标用户对应的训练样本进行机器学习,得到用户选课行为预测模型;

[0146] 获取预构建的全标签集合及目标人群的用户画像,将所述全标签集合及所述目标人群的用户画像导入所述用户选课行为预测模型中,得到所述目标人群的选课倾向标签;

[0147] 根据所述目标人群的选课倾向标签对所述目标人群进行课程配置,得到优化课程表。

[0148] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的设备,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式。

[0149] 所述作为分离部件说明的模块可以是或者也可以不是物理上分开的,作为模块显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。

[0150] 另外,在本发明各个实施例中的各功能模块可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能模块的形式实现。

[0151] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。

[0152] 因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化涵括在本发明内。不应将权利要求中的任何附关联图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0153] 本发明所指区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。区块链(Blockchain),本质上是一个去中心化的数据库,是一串使用密码学方法相关联产生的数据块,每一个数据块中包含了一批网络交易的信息,用于验证其信息的有效性(防伪)和生成下一个区块。区块链可以包括区块链底层平台、平台产品

服务层以及应用服务层等。

[0154] 本申请实施例可以基于人工智能技术对相关的数据进行获取和处理。其中,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。

[0155] 此外,显然“包括”一词不排除其他单元或步骤,单数不排除复数。系统权利要求中陈述的多个单元或装置也可以由一个单元或装置通过软件或者硬件来实现。第一、第二等词语用来表示名称,而并不表示任何特定的顺序。

[0156] 最后应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

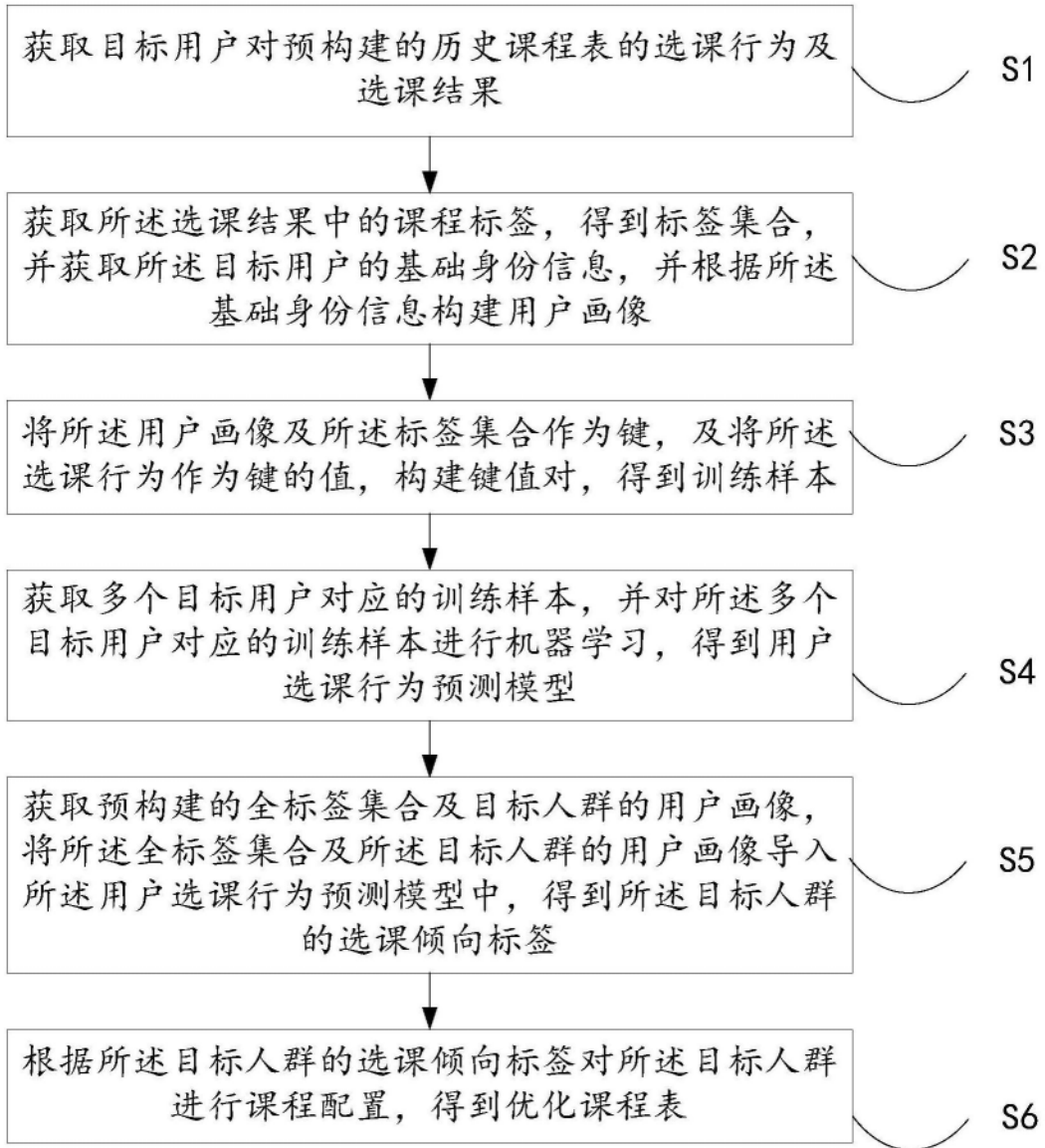


图1

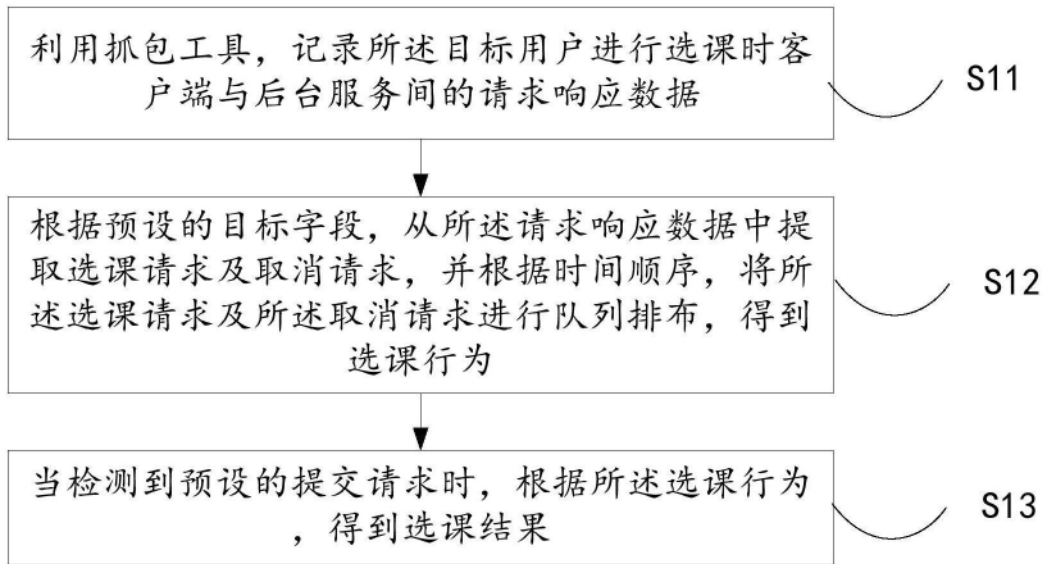


图2

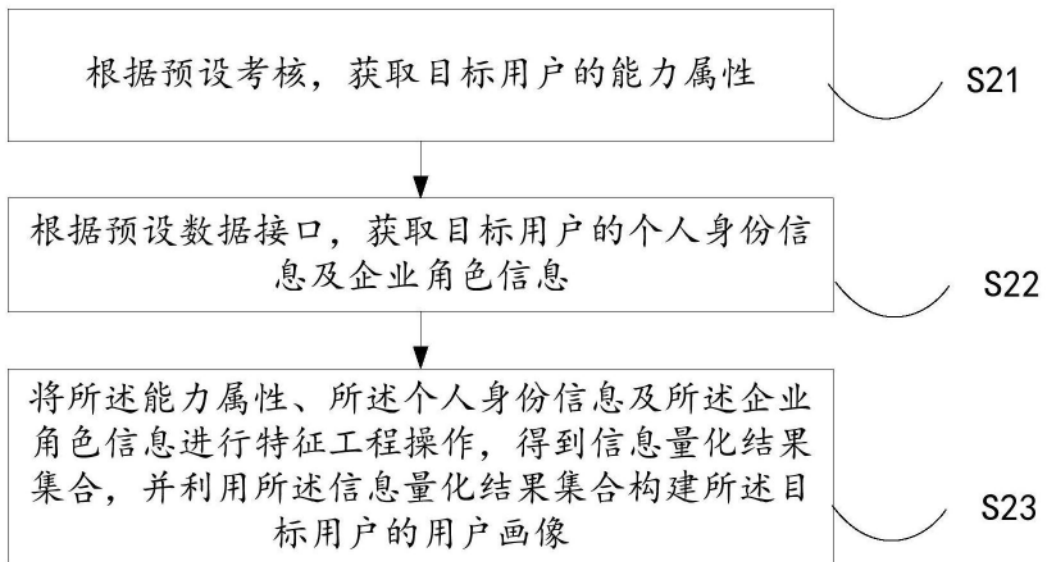


图3



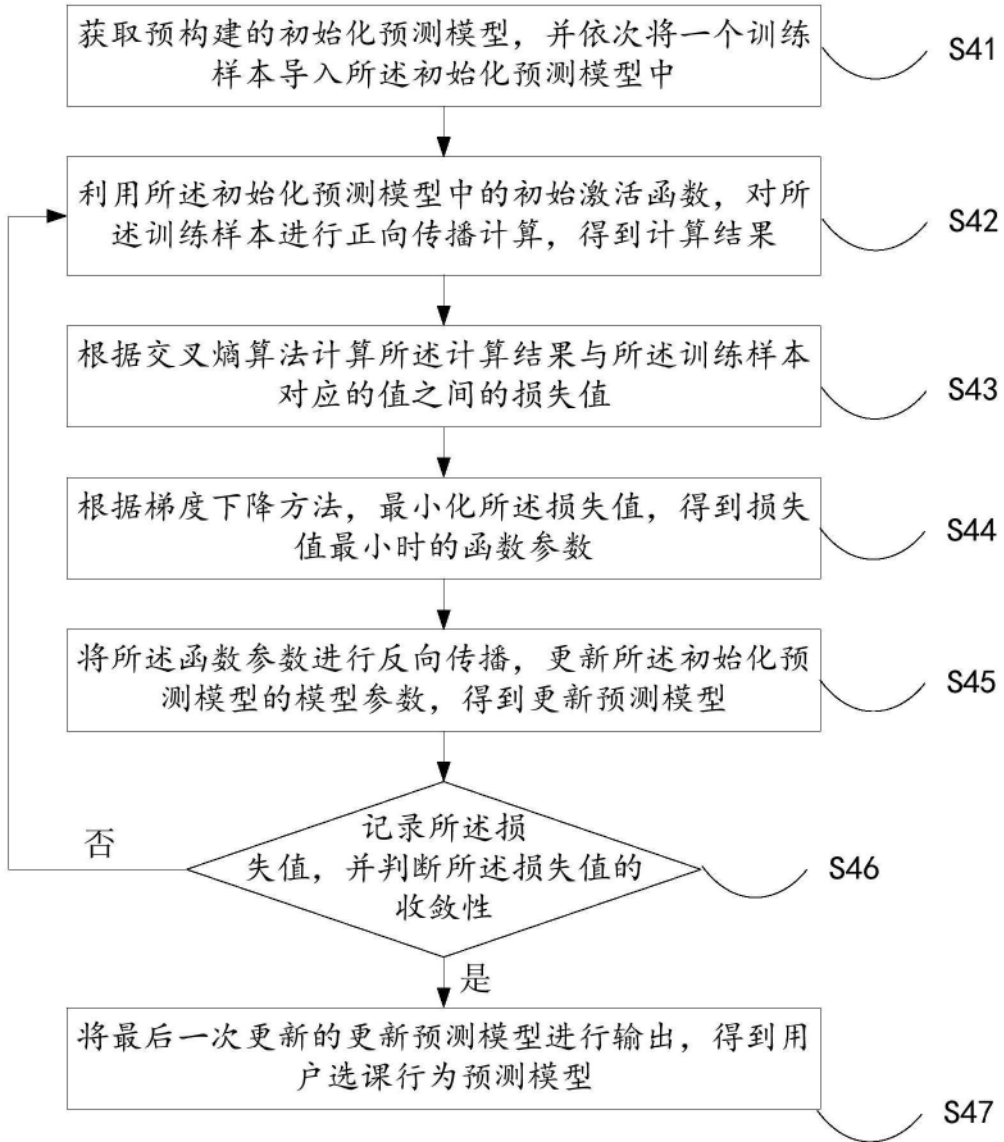


图4

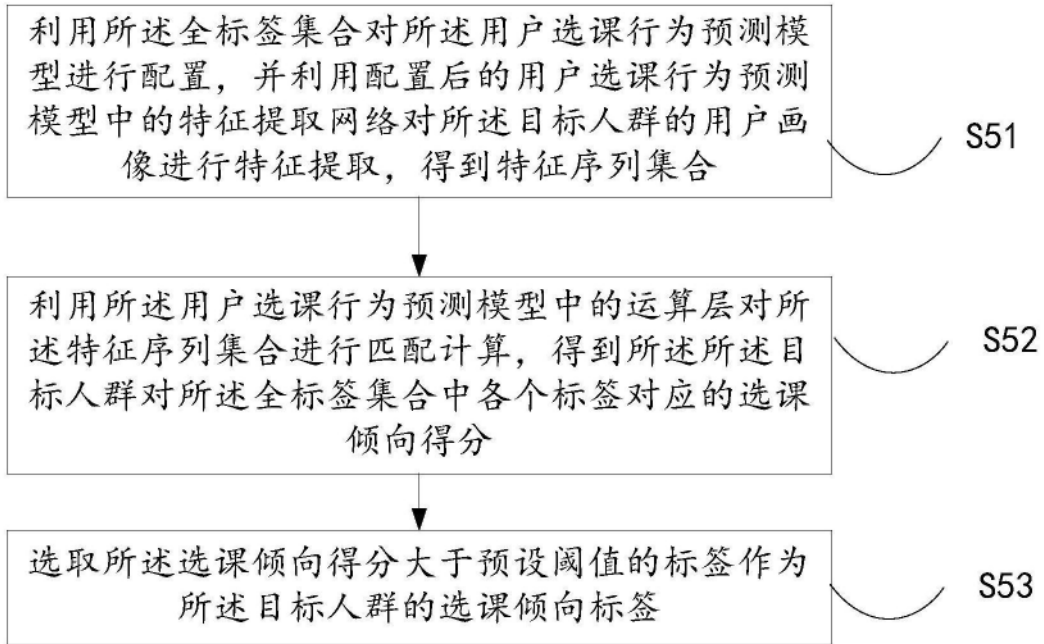


图5

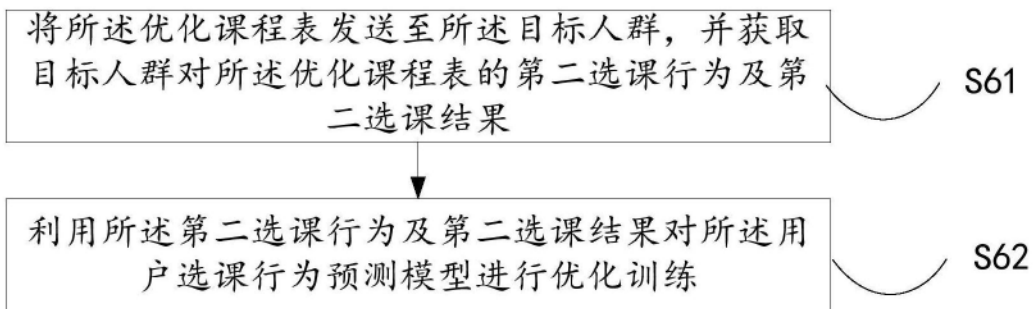


图6

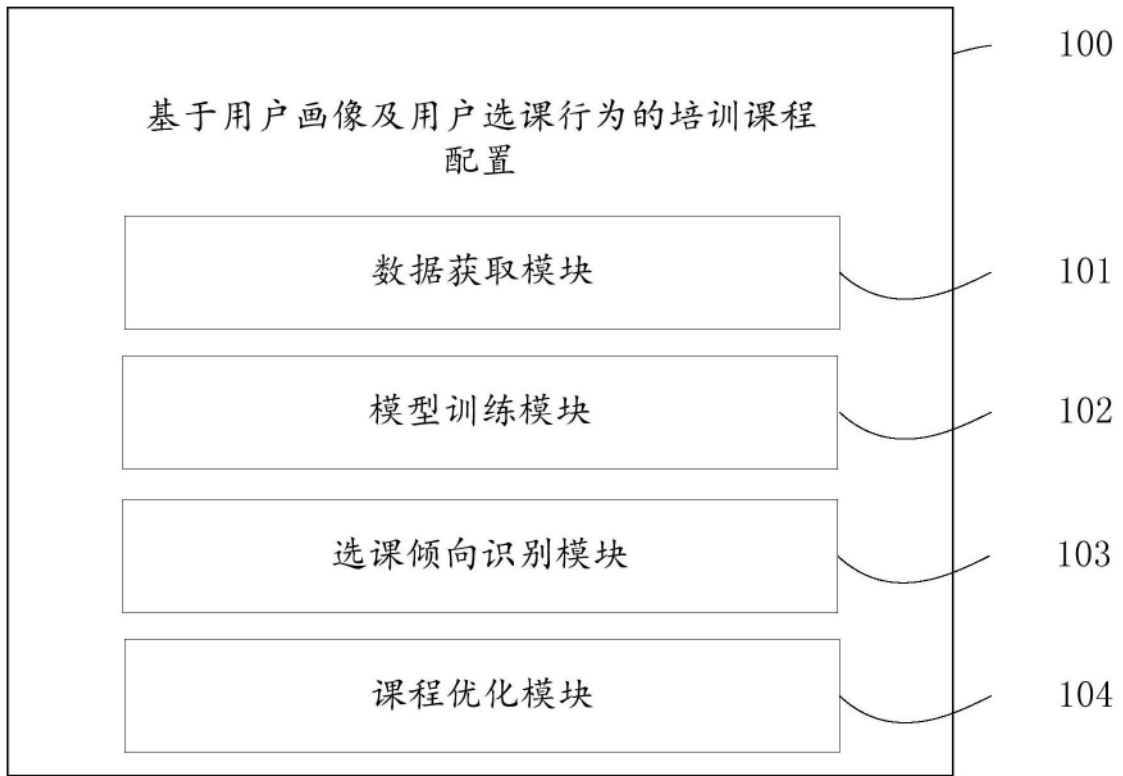


图7

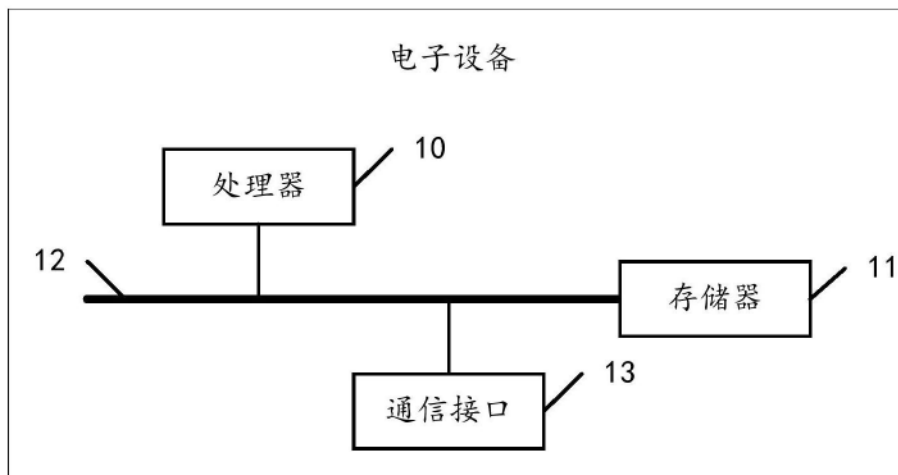


图8