

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 11 月 12 日 (12.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/224299 A1

(51) 国际专利分类号:
G06Q 20/22 (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/071867

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 14 日 (14.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910377788.0 2019年5月6日 (06.05.2019) CN

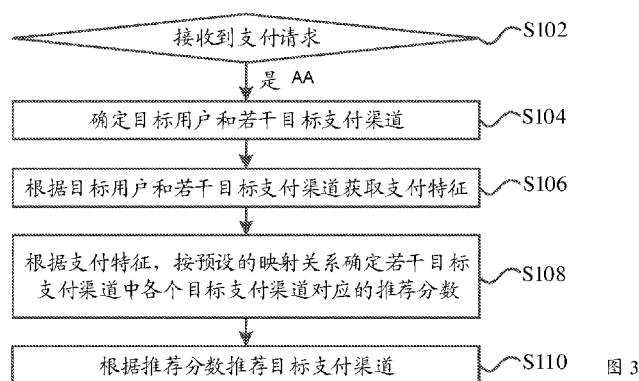
(71) 申请人: 创新先进技术有限公司 (ADVANCED NEW TECHNOLOGIES CO., LTD.) [—/CN]; 开曼群岛大开曼岛乔治镇医院路27号开曼企业中心, Grand Cayman KY1-9008 (KY)。

(72) 发明人: 徐润宇 (XU, Runyu); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。王哲 (WANG, Zhe); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。谢仁强 (XIE, Renqiang); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。苏建安 (SU, Jianan); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。刘晖 (LIU, Hui); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市

(54) Title: PAYMENT CHANNEL RECOMMENDATION METHOD AND APPARATUS, AND DEVICE

(54) 发明名称: 支付渠道推荐方法、装置及设备



S102 Whether a payment request is received
S104 Determine a target user and several target payment channels
S106 Obtain a payment feature according to the target user and the several target payment channels
S108 According to the payment feature, determine recommendation scores corresponding to the target payment channels in the several target payment channels by a preset mapping relation
S110 Recommend a target payment channel according to the recommendation score
AA Yes

(57) Abstract: A payment channel recommendation method and apparatus, and a device. The solution comprises: upon receipt of a payment request, determining a target user, target payment channels, a payment feature in the present transaction, and then determining recommendation scores of the target payment channels in the present transaction by a preset mapping relation, and recommending a target payment channel according to the recommendation score, wherein the mapping relation is used for representing the relation between the payment channel and the recommendation score, and is pre-determined by training historical data of the payment feature

海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409,
Beijing 100085 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

and historical data of a payment result feature; the payment result feature comprises result data of whether the payment channel is selected by a user and the payment is successful.

(57) 摘要: 一种支付渠道推荐方法、装置及设备。方案包括: 在接收到支付请求时, 确定本次交易中的目标用户、目标支付渠道和支付特征, 然后按预设的映射关系, 确定本次交易中各个目标支付渠道的推荐分数, 然后根据推荐分数推荐目标支付渠道, 其中映射关系用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系, 预先由支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据训练确定, 所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据。

支付渠道推荐方法、装置及设备

技术领域

[01] 本说明书涉及计算机技术领域，尤其涉及一种支付渠道推荐方法、装置及设备。

背景技术

- 5 [02] 当前，人们越来越频繁地使用各种支付平台，来进行交易结算的支付，这时支付平台往往会向用户提供用于交易结算的支付渠道，比如用户已在支付平台中开通过的支付渠道，如账户余额、银行卡账户、信用卡账户、第三方钱包、优惠券、红包、积分等渠道，此时，用户可以直接使用支付平台提供的第一顺序的支付渠道进行支付，或者重新选择其他顺序的支付渠道后再进行支付。

10 发明内容

[03] 有鉴于此，本说明书实施例提供了一种支付渠道推荐方法、装置及设备，用于在支付时，向用户推荐支付渠道，来提高支付效率和改善用户的支付体验。

[04] 本说明书实施例采用下述技术方案：

[05] 本说明书实施例提供一种支付渠道推荐方法，包括：

- 15 [06] 在接收到支付请求时，确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道；

[07] 根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道获取支付特征，所述支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征，所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付的历史表现；

- 20 [08] 根据所述支付特征，按映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数，所述映射关系预先由所述支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据训练确定，用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系，所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据；

[09] 根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

- 25 [10] 本说明书实施例还提供一种支付渠道推荐装置，包括第一确定模块、获取模块、第

二确定模块和推荐模块;

[11]所述第一确定模块用于在接收到支付请求时,确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道;

5 [12]所述获取模块用于根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道获取支付特征,所述支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征,所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付的历史表现;

10 [13]所述第二确定模块用于根据所述支付特征,按映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数,所述映射关系预先由所述支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据训练确定,所述映射关系用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系,所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据;

[14]所述推荐模块用于根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

[15]本说明书实施例还提供一种用于推荐支付渠道的电子设备,包括:

[16]至少一个处理器;以及,

[17]与所述至少一个处理器通信连接的存储器;其中,

15 [18]所述存储器存储有可被所述至少一个处理器执行的指令,所述指令被所述至少一个处理器执行,以使所述至少一个处理器能够:

[19]在接收到支付请求时,确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道;

20 [20]根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道获取支付特征,所述支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征,所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付的历史表现;

[21]根据所述支付特征,按映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数,所述映射关系预先由所述支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据训练确定,用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系,所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据;

[22]根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

[23]本说明书实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果:通过映射关系,针对当前交易中的每个特定用户,对支付渠道进行打分后推荐,由于映射关系是预

先由支付特征和支付结果特征的历史数据共同训练确定，而支付特征包括用户使用支付渠道的支付表现，支付结果特征包括支付渠道的支付成功率和用户意愿率，这样通过将支付特征和支付结果特征共同训练映射关系，使得映射关系能很好地预测用户使用支付渠道的支付行为，从而能及时、准确地将支付成功率高且又可能被用户选择的支付渠道进行推荐，减少用户重新选择的可能，又能提高支付效率，改善用户的支付体验。

附图说明

[24]为了更清楚地说明本说明书实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本说明书中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[25]图 1 为本说明书实施例提供一种支付渠道推荐方法的推荐排序策略的整体思路示意图。

[26]图 2 为本说明书实施例提供一种支付渠道推荐方法的应用环境示意图。

[27]图 3 为本说明书实施例提供一种支付渠道推荐方法的流程图。

[28]图 4 为本说明书实施例提供一种支付渠道推荐方法中深度神经网络的结构示意图。

[29]图 5 为本说明书实施例提供一种支付渠道推荐方法的系统结构示意图。

[30]图 6 为本说明书实施例提供一种支付渠道推荐装置的结构示意图。

具体实施方式

[31]为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案，下面将结合本说明书实施例中的附图，对本说明书实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本说明书实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[32]现有的支付渠道推荐方案，往往仅基于支付渠道的一些支付特性来进行推荐，比如支付特性为支付渠道的支付成功率、用户对支付渠道的喜好、用户对支付渠道的设置顺序等，这时在用户进行支付时，就向用户推荐已预先排好序的支付渠道，由于这些支付渠道的优先顺序，是预先设置好的、固定的，比如指定第一顺序的支付渠道，或者排序

出多个支付渠道让用户选择，而在实际支付中，经常有用户并未按推荐的支付渠道的顺序进行支付，或者用户重新从推荐的支付渠道中选择，又或者根本不愿意选择所推荐的这些支付渠道，而是重新从其他未推荐的支付渠道中进行选择。另外，用户对所处的交易环境通常不熟悉，在使用用户重新选择的支付渠道后，常常出现支付不畅，甚至支付失败。因此，这些支付渠道的推荐方案，推荐结果与业务目标之间存在鸿沟，也就是说，无法及时、准确地将一些支付成功率高且用户又愿意选择的渠道推荐。

[33]基于此，发明人通过对大量的交易数据，进行了深入研究分析，发现交易数据中，通常包含有大量、丰富的信息，比如丰富的支付渠道历史信息、丰富的用户历史信息，以及这两种信息之间的交叉信息。其中，支付渠道历史信息可包括支付渠道在历史支付中被使用的各方面特征，比如支付渠道的用户群特点、支付渠道在不同交易环境中的支付成功率的信息、在全部交易中占比等；用户历史信息可包括用户在历史支付中的各方面表现，如用户自身特点（如年龄、性别、职业、习惯等）、平均支付金额、总交易金额、交易笔数、使用的设备类型及分布情况、前一次支付是否成功、使用何种支付渠道进行支付、已开通的支付渠道等；交叉信息可包括用户使用支付渠道的历史表现，如用户使用支付渠道支付成功笔数、用户使用支付渠道支付失败时间、用户使用支付渠道上次支付时间、用户使用支付渠道上次是否成功等。

[34]因此，发明人在支付渠道的推荐方案中，在确定支付渠道与推荐分数的关系时，采用了如图 1 所示的支付渠道排序策略，排序策略整体思路为：从交易信息中，提取出支付渠道在历史推荐中对应的支付成功率和用户选择情况（即用户意愿率），并用于判定历史推荐的支付渠道是否被用户选择、且是否支付成功，进而将判定结果作为支付结果特征，用于正向反馈去训练支付渠道的排序策略，这样支付渠道的排序策略中，训练所用的输入特征不仅包括了支付特性，还包括了历史推荐的支付渠道的支付成功率和用户意愿率，其中，支付特征可包括用户使用支付渠道时的支付表现，即支付特征包括了用户与支付渠道之间的交叉特征，这样支付渠道的排序策略在得到正向反馈训练后，在支付时就能够准确地、及时地，根据目标用户和目标支付渠道确定出支付成功率高且又可能被用户选择的支付渠道，然后进行推荐，从而让推荐的输出结果可以直达业务需求，既可以提高交易结算的支付成功率，又能减少用户对推荐的支付渠道进行重新选择的可能性，进而可提高支付效率，改善用户的支付体验。

[35]本说明书实施例提供的支付渠道推荐方法的整体思路，可采用如图 2 所示的应用环境示意图实现。如图 2 所示，终端设备 101 通过网络 103 与服务端 102 进行数据通信，

其中网络 103 可包括广域网、城域网或局域网等用于互联网通信的网络，终端设备 101 可用于获得交易结算的支付请求，比如线下商场中用于交易结算的收银台，又比如线上个人用于网络购物的计算机、移动智能手机、平板电脑等设备，服务端 102 可包括若干用于支付的服务器，这样可基于支付的大数据，来向终端设备 101 提供支付渠道有关的大数据信息。

[36]具体实施中，本发明实施例提供的支付渠道推荐方法，从设备角度而言，执行主体可以为终端设备 101，即由终端设备 101 独立完成，也可以为终端设备 101 和服务端 102，即终端设备 101 通过网络 103 与服务器 102 共同完成。

[37]还有，本说明书实施例中提供的支付渠道推荐方法，从程序实现的角度而言，执行主体可以为终端设备 101 中安装的程序，该程序可以作为用于交易结算的支付程序，可为独立程序或者辅助程序。

[38]一方面，由终端设备 101 独立完成支付渠道推荐的整体过程示意可如下：

[39]首先，根据监测结果，确定接收到支付请求；然后，根据支付请求，去确定出本次交易支付中，所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道；再然后，根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道，去获取出对应的支付特征，其中支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征，所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付时的表现；再然后，根据所述支付特征，按预设的映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数，所述映射关系为预先根据支付特征和支付结果确定的支付渠道与推荐分数之间的对应关系，所述支付结果包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据；最后，根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道，以便完成本次交易结算。

[40]需要说明的是，所述映射关系可由服务端 102 预先向终端设备 101 提供，所述支付特征也可以由服务端 102 预先向终端设备 101 提供。当然，在支付渠道推荐中，终端设备 101 还可跟随服务端 102，更新所述映射关系和支付特征。

[41]另一方面，由终端设备 101 通过网络 103 与服务端 102 共同来完成支付渠道推荐的整体过程示意可如下：

[42]首先，终端设备 101 根据监测结果，确定接收到支付请求，并将支付请求发送给服务端 102，服务端 102 确定出本次交易支付中，所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道；以及，服务端 102 根据所述目标用户和所述若干目标

支付渠道，获取出对应的支付特征，其中支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征，所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付时的表现；再次，服务端 102 根据所述支付特征，按预设的映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数，所述映射关系为预先根据支付特征和支付结果确定的支付渠道与推荐分数之间的对应关系，所述支付结果包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据；最后，服务端 102 根据所述推荐分数向终端设备 101 推荐所述目标支付渠道，以便完成本次交易结算。

[43]需要说明的是，服务端 102 也可将映射关系预置于终端设备 101 中，这样终端设备 101 可根据映射关系确定推荐分数，这样服务端 102 可做确定支付特征、确定映射关系等大数据处理工作，这里不再赘述。

[44]以下结合附图，详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

[45]本说明书实施例提供一种支付渠道推荐方法，如图 3 所示，可包括：

[46]步骤 S102、判断是否接收到支付请求。

[47]其中，支付请求为用于交易结算进行支付的请求，可包括有支付所需要的信息，比如订单数据、用户信息、商户信息。

[48]具体实施中，可根据实际应用场景，采用监测方式来判断是否接收到用于交易结算的支付请求，比如在线下场景中，可由商户的收银台根据交易信息生成支付请求，这时就可监测收银台是否生成支付请求；又比如在线上场景中，用户确定提交订单后，购物平台就根据订单生成支付请求，这时就可监测用户是否确认提交订单。因此，通过监测，可及时地获知是否接收到支付请求，以便于在接收到支付请求后，做后续处理。

[49]步骤 S104、确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道。

[50]其中，目标用户为支付的用户；目标支付渠道为支付中可能被目标用户使用的支付渠道；支付渠道可包括账户（如账户余额、账户零钱包）、银行卡（如借记卡、信用卡）、券（如折扣券、抵扣券）、红包、积分等支付时使用的渠道。

[51]具体实施中，目标支付渠道可包括目标用户在支付平台中已开通的支付渠道，也可包括目标用户虽然未开通过、但可能愿意选用的支付渠道。

[52]在一个实施方式中，在确定若干目标支付渠道时，可先确定出商户在支付平台收款

时所支持的支付渠道，以及用户在支付平台中已开通的支付渠道，然后将商户支持的支付渠道和用户已开通的支付渠道的交集，作为若干目标支付渠道。例如，用户在支付宝平台中已开通的支付渠道包括有：账户余额、花呗、余额宝、银行卡和券，商户支持的支付渠道包括有：账户余额、余额宝、银行卡和积分，这时，可以将账户余额、余额宝和银行卡确为支付请求对应的目标支付渠道。

[53]在另一个实施方式中，在确定若干目标支付渠道时，还可根据目标用户的特点，将需要推广的支付渠道添加到目标支付渠道集合中，以便于向目标用户推广新的、可能愿意选择的支付渠道，比如根据营销需要，推广券渠道，这样既可以推广新的支付渠道，又能为用户提供新的支付体验。

[54]步骤 S106、根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道，获取支付特征。

[55]其中，支付特征用于表征用户和支付渠道在支付中的历史表现。具体地，支付特征包括用户与支付渠道之间的交叉特征，其中，所述交叉特征用于表征用户使用支付渠道进行支付的历史表现，比如用户使用支付渠道支付成功笔数、用户使用支付渠道支付失败时间、用户使用支付渠道上次支付时间、用户使用支付渠道上次是否成功等历史表现，这样可在当前交易中，将这些历史表现，作为预测目标用户可能使用的目标支付渠道的依据。

[56]在一个实施方式中，所述支付特征还可包括用户对应的用户特征和支付渠道对应的渠道特征，也就是说，可根据目标用户确定出目标用户对应的用户特征，根据目标支付渠道确定出目标支付渠道对应的渠道特征，以及根据目标用户和目标支付渠道确定出对应的交叉特征。其中，用户特征用于表征用户在支付中的历史表现，如用户自身特点（如年龄、性别、职业、消费习惯）、平均支付金额、总交易金额、交易笔数、使用的设备类型及分布情况、前一次支付是否成功、使用何种支付渠道进行支付、已开通的支付渠道等；渠道特征用于表征支付渠道在支付中被使用的历史表现，比如支付渠道的用户群特点、支付渠道在不同交易环境中的支付成功率信息、在全部交易中占比信息等。这样，可将用户特征和渠道特征也作为支付特征，以更好地表征用户、支付渠道在支付中的历史表现。

[57]通过确定出每一个用户的用户特征、每一个支付渠道的渠道特征和用户与支付渠道之间的交叉特征，这样在每一个交易中，用户有自己对应的特征值，支付渠道有自己对应的特征值，以及交易记录也会有自己对应的交叉特征值。因此，根据目标用户、目标支付渠道所确定出的支付特征，就能更好地反映出当前交易环境中的用户、支付渠道的

可能表现,可提高推荐的支付渠道的支付成功率和用户意愿率,以及可进一步利用支付成功率和用户意愿率进行正向反馈,来对抗训练支付渠道排除策略,加强排序策略的正向反馈作用。

[58]具体实施中,支付特征从已采集的交易信息中获取确定,并可根据实际应用目标需要来进行选择,比如,应用已比较成熟,用户、支付渠道已趋于稳定,这时就需要更准确地推荐支付渠道,来保证支付效率和用户体验,因而支付特征可包括用户特征、渠道特征和交叉特征,使得支付特征更丰富,进而根据丰富的支付特征大数据,更准确地推荐支付渠道;又比如,应用刚起步时,用户数据、支付渠道数据少,但又需要大力推广一些支付渠道,以满足用户选择,这时支付特征可包括渠道特征和交叉特征,这样可将支付成功率高的、很多用户选择的支付渠道进行推荐,或者将推广的目标支付渠道进行推荐,来进一步加强这些支付渠道的正向反馈,最终达到应用目标;再比如,应用需要针对某一些用户群,这时支付特征可包括用户特征和交叉特征,这样推荐更有针对性。这里不再一一列举。

[59]在一个实施方式中,所述支付特征可从数据库中获取。

[60]具体实施中,可通过对交易数据进行大数据处理,来从数据库中获取支付特征。具体地,可先采用日志系统采集交易数据,再采用大数据处理平台,从交易数据中提取出支付特征,最后将支付特征存储于数据库中,以供查询使用。这里,日志系统可采用 Logtail(阿里云日志采集代理),数据处理平台可采用 ODPS(Open Data Processing Service, 分布式的海量数据处理平台);还有,根据实际应用需要,可采用 MySQL、Hbase 等数据库存储支付特征,其中 Hbase 是一个高可靠性、高性能、面向列、可伸缩的分布式存储系统,这样利用 Hbase,就可在廉价 PC Server(个人服务器)上搭建起大规模结构化存储集群,MySQL 是一种关系数据库管理系统,通过将数据保存在不同的表中,可增加查询速度和灵活性。

[61]步骤 S108、根据所述支付特征,按预设的映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数。

[62]其中,所述映射关系(即前述的排序策略)为预先根据支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据确定,所述映射关系用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系,支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据。

[63]具体实施中,还可从采集到的历史交易数据中,获取出历史推荐的支付渠道的支付

成功率和用户意愿率，并将支付成功率和用户意愿率，对映射关系的历史输出（即历史推荐的支付渠道）进行判定，生成支付结果特征，这样将支付结果特征作为映射关系的正向反馈输入，来正向地向映射关系进行输入反馈，也就是说，将用户对各个支付渠道的选择意愿（即用户意愿率）和推荐的各个支付渠道在最终支付时的支付成功率（即支付成功率），共同反映在映射关系中，来对支付渠道的推荐过程进行正向反馈，这样在交易结算的支付中，就可在当前交易环境中，利用所述映射关系对每个目标支付渠道进行打分，来确定每个目标支付渠道的推荐顺序。

[64]需要说明的是，推荐分数可采用百分制表示，比如推荐分数为 90 分，也可采用归一化系数，比如推荐分数为 0.9，这里不做具体限定。

10 [65]步骤 S110、根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

[66]具体实施中，可根据推荐分数将对应的目标支付渠道进行排序输出，以响应所述支付请求，便于完成交易计算。其中，排序输出时，可依推荐分数的降序输出推荐分数对应的目标支付渠道。

15 [67]在一个实施方式中，还可根据实际应用需要，推荐满足预设要求的支付渠道，来减少推荐的支付渠道的总数量，方便用户浏览和决策选择，比如，设置推荐分数阈值，然后判定所述目标支付渠道对应的所述推荐分数是否满足推荐分数阈值，进而只推荐满足推荐分数阈值的支付渠道，而未满足推荐分数阈值的支付渠道将不推荐，又比如，预设推荐数量 N（N 为正整数），然后从降序排序后的支付渠道中，选取前 N 个进行推荐。

20 [68]通过上述步骤 S102~S110，通过将历史推荐的支付渠道的用户意愿率和支付成功率正向反馈到映射关系中，从而通过正向反馈对映射关系进行有效的对抗训练，这样在支付时，根据映射关系，能够及时、准确地确定出每个目标支付渠道的推荐顺序，可提高支付的成功率，减少用户重新选择的可能性，进而提高支付效率和改善用户的支付体验。

25 [69]具体实施中，可将上述步骤 S102~110 作为支付决策，这样支付决策在确定接收到支付请求后，就根据支付请求，对本次交易中的目标支付渠道，进行可用性、可见性、排序顺序、默认选择等决策，然后将当前交易环境中，支付成功率高且又可能被目标用户选择的支付渠道进行推荐。

[70]为便于理解，这里给出以下示例进行说明：假如在当前交易中，目标用户为用户 A，目标支付渠道有 3 个，这时可先确定出本次交易的支付特征，然后再根据映射关系分别确定出 3 个目标支付渠道对应的推荐分数，最后根据推荐分数进行推荐。

[71]具体地，就是把用户 A 的用户特征、支付渠道 1 的渠道特征、用户 A 与支付渠道 1 的交叉特征，构成第一组支付特征值，然后用第一组支付特征值，根据已有的映射关系为支付渠道 1 做预测打分，来获得支付渠道 1 对应的推荐分数，比如支付渠道 1 的推荐分数结果为 90 分；同理，根据用户 A 的用户特征、支付渠道 2 的渠道特征和用户 A 与支付渠道 2 的交叉特征，构成第二组支付特征值，然后用第二组支付特征值，根据已有的映射关系为支付渠道 2 做预测打分，比如支付渠道 2 的推荐分数结果为 95 分；以及，根据用户 A 的用户特征、支付渠道 3 的渠道特征和用户 A 与支付渠道 3 的交叉特征，构成第三组支付特征值，然后用第三组支付特征值，根据已有的映射关系为支付渠道 3 做预测打分，比如支付渠道 3 的推荐分数结果为 86 分。这样，可根据推荐分数做排序（比如降序）后输出，即用户 A 在本次交易支付时，所获得的支付渠道 1~3 的推荐结果顺序为：支付渠道 2、支付渠道 1 和支付渠道 3。

[72]另外，在将支付渠道 1~3 按前述结果顺序推荐后，发现用户 A 最终选择了支付渠道 3 进行支付，且支付成功，这时对于支付渠道 1 和支付渠道 2 来说，支付成功率和用户意愿率均处于很低的水平（如为零），而支付渠道 3 的支付成功率和用户意愿率处于高的水平（如为 1），这样就可利用最终支付结果，及时根据交易中的支付结果特征，去调整映射关系，即支付渠道 1~3 各自对应的支付成功率和用户意愿率，去对抗训练映射关系。这样在不断对抗训练后，映射关系就能更准确地反映出支付渠道与推荐分数之间的关系，从而在后续交易支付中，若交易支付的支付特征与历史交易的支付特征相近（如相同或相近程度达到阈值）时，就可优先推荐相近的支付渠道，比如也推荐支付渠道 3。

[73]在一个实施方式中，所述映射关系可优选深度神经网络（DNN）来获得，其中 DNN 的结构示意图可如图 4 所示，其中在传统的 DNN 中增加判定层（即判定网络），比如在隐藏层增加判断网络，这样，在从交易数据中，获取出 DNN 输出结果（即根据排序策略推荐的支付渠道）对应的支付成功率和用户意愿率，然后可利用获取到的支付成功率和用户意愿率，通过判定网络获得支付结果特征，最后将支付特征和支付结果特征共同训练 DNN，既有效地利用交易结果数据，又能提高 DNN 的预测准确性。具体地，可在输出层，利用支付结果特征作为正向反馈的输入特征对 DNN 输出层进行对抗训练，这样输出层不仅利用历史的支付特征进行训练，还可利用历史的支付结果特征（即支付成功率和用户意愿率对输出结果的判定结果）进行训练，以及利用当前推荐后的支付结果特征进行对抗训练，从而在不断对抗训练后，DNN 的输出结果可直达应用目标，也就是说，支付成功率高且用户又愿意选择的支付渠道就能通过 DNN 输出层及时、准确地决策输出。

[74]需要说明的是，用户特征、渠道特征和交叉特征可根据实际应用需要，从交易数据中通过特征工程进行选取，然后可将提取后的特征输入到连接层（如隐藏层）中。这里为便于说明和理解，用户特征选取了用户自身特点（如性别、年龄、职业、消费习惯等）、支付金额（如每笔金额、总金额等）、支付笔数、支付所用设备（如设备类型、设备类型的分布等）、支付渠道（如已开通的支付渠道、常用的支付渠道、支付成功率高的渠道、最近一次使用的支付渠道等）；渠道特征选取了支付渠道使用的用户群特点（如年龄、消费习惯、职业等）、成功率情况（如成功笔数、失败笔数、支付成功的时间、支付失败的时间、最近一次是否支付成功等）、占比率情况（如全部交易中的占比情况、成功率或失败率等）；交叉特征选取了用户使用该支付渠道进行支付的成功笔数、成功时间、失败时间、近一次表现（如是否成功、支付金额等）。

[75]在一个优选的实施中，可采用 AB 测试（即 AB Test）来对交易结算的支付请求进行分流处理，也就是说，可采用 AB 测试进行支付渠道的推荐，从而通过 AB 测试进行分流处理，既可降低支付渠道的推荐对设备的处理要求，又可通过采集 AB 分组后的交易数据，以及对交易数据进行统计，来进一步提高支付渠道推荐的针对性，更好地满足实际应用的营销需求。

[76]具体实施中，在 AB 测试中确定出推荐分数后，还可根据应用需要去调整推荐分数后再进行推荐，即可按预设的分数调整策略，对根据映射关系确定出的推荐分数进行调整，然后再推荐支付渠道。比如，在应用需要针对某类用户进行营销时，早期可能缺少用户数据，营销效果不理想，这时可通过 AB 测试进行分流，来获取更多该类用户数据，但此时得到的该类用户的支付渠道的推荐分数，往往不高，这时就可对该类用户的支付渠道对应的推荐分数进行调整，比如在推广花呗中，愿意使用花呗的用户往往是年轻人群，这时可通过 AB 测试分流，将年轻用户人群导流到使用花呗的支付中，但早期时花呗对应的推荐分数可能不高，比如花呗为 60 分，而余额宝为 90 分、银行卡为 80 分，但营销时又想将花呗推荐给用户，这时就可将花呗的推荐分数进行调整，比如调整为 85 分，这样既未影响用户使用余额宝进行支付的可能，但又将用户可能使用的花呗置于靠前的推荐顺序中，来增加花呗的曝光率，还能为用户提供一种新的支付选择。

[77]为便于理解，这里给出本说明书实施例提供的支付渠道推荐方法的一种系统结构示意图说明。如图 5 所示，交易结算时，由收银台产生支付请求，支付决策在收到支付请求后，确定出目标用户、目标支付渠道以及支付特征，比如向数据库（如 MySQL、Hbase）请求本次交易对应的目标用户、目标支付渠道及支付特征，并根据支付特征向预测平台

(如在线打分平台)请求推荐分数的预测结果,这样支付决策就能在获得推荐分数后,向收银台推荐目标支付渠道,这样收银台就能对目标支付渠道进行渲染以及完成本次交易支付。另外,还可采用日志系统(比如 Logtail),采集交易有关信息,比如采集收银台的交易信息、采集支付决策的决策结果(如推荐分数、AB 测试分流结果等),然后将采集到的交易有关信息发送给大数据处理平台(如 ODPS)进行大数据处理,其中大数据处理可包括特征工程处理、交易信息的关联处理等,这样通过特征工程处理获取出支付特征和支付结果特征,还将特征输入到预测模型的训练平台中,其中支付特征和支付结果特征用于离线训练预测模型(即映射关系),支付特征还可存储于数据库中,方便查询获取;预测模型经离线训练后,还可在应用需要时,向预测平台提供预测模型,来更新预测平台所使用的预测模型;还有,可根据应用需要,采用 AB 测试平台,向支付决策推送分流策略,这样支付决策可根据分流策略,对支付请求进行 AB 测试处理。具体实施中,可如图中分层划分(如图中的两根粗黑虚线分层),将 AB 测试平台、预测平台、数据库设置为后台在线处理服务,将日志系统支付决策设置为前台服务,将大数据处理平台、预测模型训练平台、提供预测模型设置为后台离线处理服务。

[78]基于同一个发明构思,本说明书实施例还提供用于支付渠道推荐的支付渠道推荐装置、电子设备以及非易失性计算机存储介质。

[79]鉴于前述实施例中对所述支付渠道推荐方法已进行了详细说明,下面实施例中对装置、设备以及非易失性计算机存储介质所涉及的相应内容将不再赘述。

[80]如图 6 所示,其中虚线方框表示可选的模块,所述支付渠道推荐装置 10 包括第一确定模块 11、获取模块 12、第二确定模块 13 和推荐模块 14。其中,第一确定模块 11 用于在接收到支付请求时,确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道;获取模块 12 用于根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道获取支付特征,所述支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征,所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付的历史表现;第二确定模块 13 用于根据所述支付特征,按映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数,所述映射关系预先由支付特征和支付结果特征训练确定,用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系,所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据;推荐模块 14 用于根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

[81]可选地,所述支付特征还包括用户特征,所述用户特征用于表征用户在支付中的历史表现;这时,获取模块 12 就用于:根据所述目标用户,获取所述目标用户对应的所

述用户特征；以及，根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道，获取所述交叉特征。

[82]可选地，所述支付特征还包括渠道特征，所述渠道特征用于表征支付渠道在支付中被使用的历史表现；这时，获取模块 12 就用于：根据所述若干目标支付渠道，获取所述目标支付渠道对应的所述渠道特征；以及，根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道，获取所述交叉特征。

[83]可选地，支付渠道推荐装置 10 还可包括采集模块 15、提取模块 16 和判定模块 17。其中，采集模块 15 用于在推荐模块 14 根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道后，采集交易信息；提取模块 16 用于从所述交易信息中，提取所推荐的目标支付渠道对应的用户意愿率和支付成功率；判定模块 17 用于根据所述用户意愿率和所述支付成功率，生成所述支付结果特征。

[84]可选地，支付渠道推荐装置 10 还可包括数据库模块 18。其中，提取模块 16 还用于从所述交易信息中，提取所述支付特征；数据库模块 18 用于将所述支付特征存储于数据库中。

[85]可选地，支付渠道推荐装置 10 还可包括 AB 分流模块 19。其中，AB 分流模块 19 用于按预设的分流策略对所述支付请求进行 AB 测试。

[86]可选地，所述映射关系为根据深度神经网络得到的映射关系，这时支付渠道推荐装置 10 还可包括对抗训练模块 20。其中，对抗训练模块 20 用于根据所推荐的目标支付渠道的所述支付结果特征，对所述深度神经网络进行对抗训练。

[87]基于同一个发明构思，本说明书实施例中提供的用于推荐支付渠道的电子设备，包括：

[88]至少一个处理器；以及，

[89]与所述至少一个处理器通信连接的存储器；其中，

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

[91]在接收到支付请求时，确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道；

[92]根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道获取支付特征，所述支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征，所述交叉特征用于表征所述目标用户使

用所述目标支付渠道进行支付的历史表现;

[93]根据所述支付特征,按映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数,所述映射关系预先由所述支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据训练确定,所述映射关系用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系,所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据;

[94]根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

[95]基于同样的思路,本说明书实施例提供一种用于推荐支付渠道的非易失性计算机存储介质,存储有计算机可执行指令,所述计算机可执行指令设置为:

[96]在接收到支付请求时,确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道;

[97]根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道获取支付特征,所述支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征,所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付的历史表现;

[98]根据所述支付特征,按映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数,所述映射关系预先由所述支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据训练确定,所述映射关系用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系,所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据;

[99]根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

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

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

[102] 本说明书实施例提供的装置、设备、非易失性计算机存储介质与方法是对应的,

因此，装置、设备、非易失性计算机存储介质也具有与对应方法类似的有益技术效果，由于上面已经对方法的有益技术效果进行了详细说明，因此，这里不再赘述对应装置、设备、非易失性计算机存储介质的有益技术效果。

[103] 在 20 世纪 90 年代，对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进（例如，对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进）还是软件上的改进（对于方法流程的改进）。然而，随着技术的发展，当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此，不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如，可编程逻辑器件（Programmable Logic Device, PLD）（例如现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA））就是这样一种集成电路，其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片 PLD 上，而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且，如今，取代手工地制作集成电路芯片，这种编程也多半改用“逻辑编译器（logic compiler）”软件来实现，它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似，而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写，此称之为硬件描述语言（Hardware Description Language, HDL），而 HDL 也并非仅有一种，而是有许多种，如 ABEL（Advanced Boolean Expression Language）、AHDL（Altera Hardware Description Language）、Confluence、CUPL（Cornell University Programming Language）、HDCal、JHDL（Java Hardware Description Language）、Lava、Lola、MyHDL、PALASM、RHDL（Ruby Hardware Description Language）等，目前最普遍使用的是 VHDL（Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language）与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚，只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中，就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

[104] 控制器可以按任何适当的方式实现，例如，控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该（微）处理器执行的计算机可读程序代码（例如软件或固件）的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式，控制器的例子包括但不限于以下微控制器：ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及 Silicone Labs C8051F320，存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道，除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外，完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件，而

对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至，可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

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

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

[107] 本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

[108] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[109] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[110] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或

方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

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

[112] 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

[113] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

[114] 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

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

[116] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[117] 以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权利要求书

1.一种支付渠道推荐方法，包括：

在接收到支付请求时，确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道；

5 根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道获取支付特征，所述支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征，所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付的历史表现；

根据所述支付特征，按映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数，所述映射关系预先由所述支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据
10 训练确定，用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系，所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据；

根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

2.如权利要求1所述的支付渠道推荐方法，所述支付特征还包括用户特征，所述用户特征用于表征用户在支付中的历史表现。

15 3.如权利要求1所述的支付渠道推荐方法，所述支付特征还包括渠道特征，所述渠道特征用于表征支付渠道在支付中被使用的历史表现。

4.如权利要求1所述的支付渠道推荐方法，在根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道后，所述支付渠道推荐方法还包括：

采集交易信息；

20 从所述交易信息中，提取所推荐的目标支付渠道对应的用户意愿率和支付成功率；根据所述用户意愿率和所述支付成功率，生成所述支付结果特征。

5.如权利要求4所述的支付渠道推荐方法，在采集交易信息后，所述支付渠道推荐方法还包括：

从所述交易信息中，提取所述支付特征；

25 将所述支付特征存储于数据库中。

6.如权利要求1所述的支付渠道推荐方法，所述支付渠道推荐方法还包括：按预设的分流策略对所述支付请求进行AB测试。

7.如权利要求1所述的支付渠道推荐方法，所述映射关系为根据深度神经网络得到的映射关系；

30 所述支付渠道推荐方法还包括：根据所推荐的目标支付渠道的所述支付结果特征，对所述深度神经网络进行对抗训练。

8.一种支付渠道推荐装置，包括第一确定模块、获取模块、第二确定模块和推荐模块；

所述第一确定模块用于在接收到支付请求时，确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道；

5 所述获取模块用于根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道获取支付特征，所述支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征，所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付的历史表现；

所述第二确定模块用于根据所述支付特征，按映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数，所述映射关系预先由所述支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据训练确定，用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系，所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据；

所述推荐模块用于根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

9.如权利要求 8 所述的支付渠道推荐装置，所述支付特征还包括用户特征，所述用户特征用于表征用户在支付中的历史表现。

15 10.如权利要求 8 所述的支付渠道推荐装置，所述支付特征还包括渠道特征，所述渠道特征用于表征支付渠道在支付中被使用的历史表现。

11.如权利要求 8 所述的支付渠道推荐装置，所述支付渠道推荐装置还包括采集模块、提取模块和判定模块；

20 所述采集模块用于在所述推荐模块根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道后，采集交易信息；

所述提取模块用于从所述交易信息中，提取所推荐的目标支付渠道对应的用户意愿率和支付成功率；

所述判定模块用于根据所述用户意愿率和所述支付成功率，生成所述支付结果特征。

25 12.如权利要求 11 所述的支付渠道推荐装置，所述支付渠道推荐装置还包括数据库模块；

所述提取模块还用于从所述交易信息中，提取所述支付特征；

所述数据库模块用于将所述支付特征存储于数据库中。

13.如权利要求 8 所述的支付渠道推荐装置，所述支付渠道推荐装置还包括 AB 分流模块，所述 AB 分流模块用于按预设的分流策略对所述支付请求进行 AB 测试。

30 14.如权利要求 8 所述的支付渠道推荐装置，所述映射关系为根据深度神经网络得到的映射关系，所述支付渠道推荐装置还包括对抗训练模块，所述对抗训练模块用于根据

所推荐的目标支付渠道的所述支付结果特征，对所述深度神经网络进行对抗训练。

15.一种用于推荐支付渠道的电子设备，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，

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

在接收到支付请求时，确定所述支付请求对应的目标用户和所述支付请求对应的若干目标支付渠道；

10 根据所述目标用户和所述若干目标支付渠道获取支付特征，所述支付特征包括所述目标用户与所述目标支付渠道之间的交叉特征，所述交叉特征用于表征所述目标用户使用所述目标支付渠道进行支付的历史表现；

15 根据所述支付特征，按映射关系确定所述若干目标支付渠道中各个目标支付渠道对应的推荐分数，所述映射关系预先由所述支付特征的历史数据和支付结果特征的历史数据训练确定，用于表征支付渠道与推荐分数之间的关系，所述支付结果特征包括支付渠道是否被用户选择并支付成功的结果数据；

根据所述推荐分数推荐所述目标支付渠道。

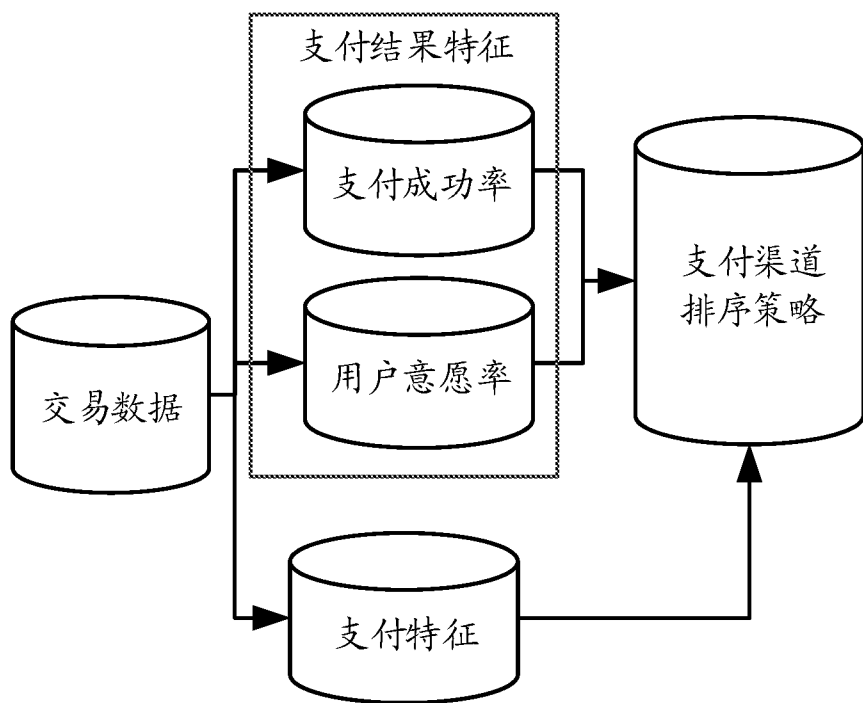


图 1

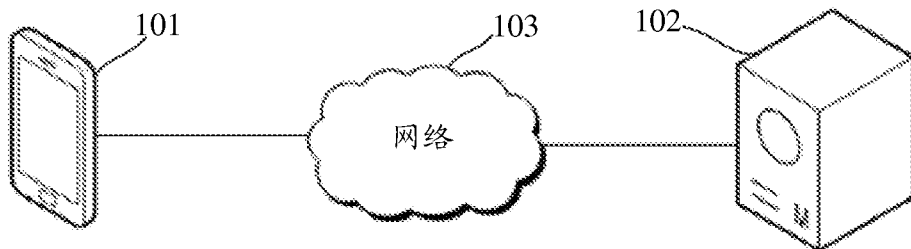


图 2

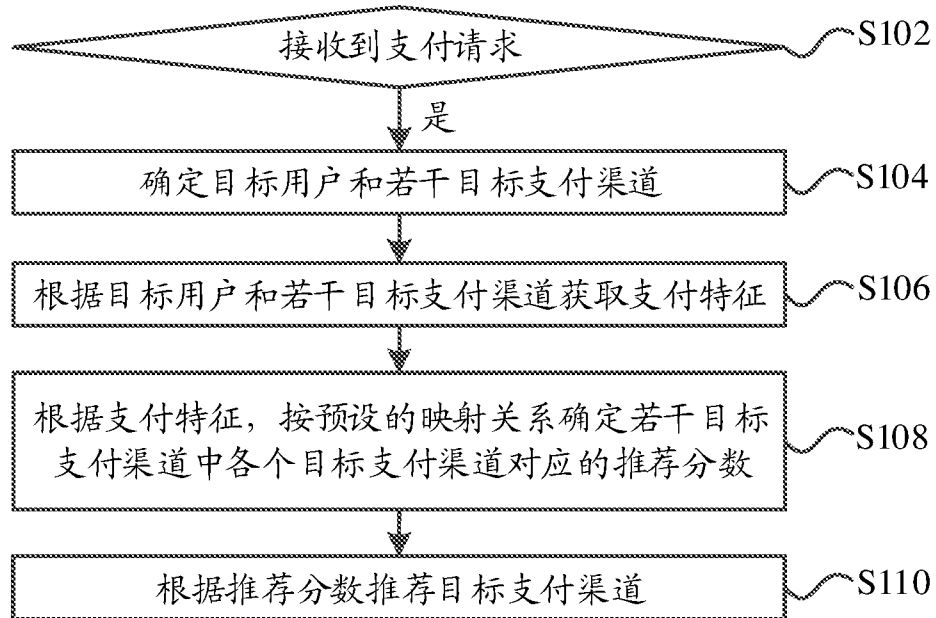


图 3

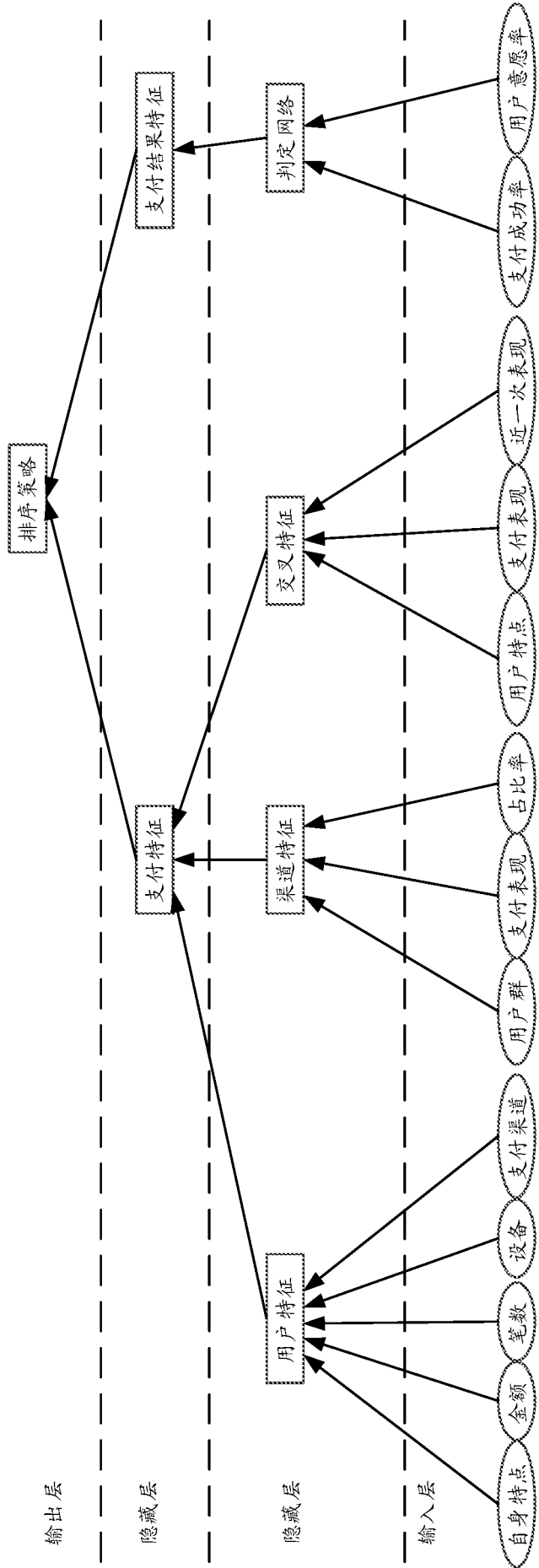


图 4

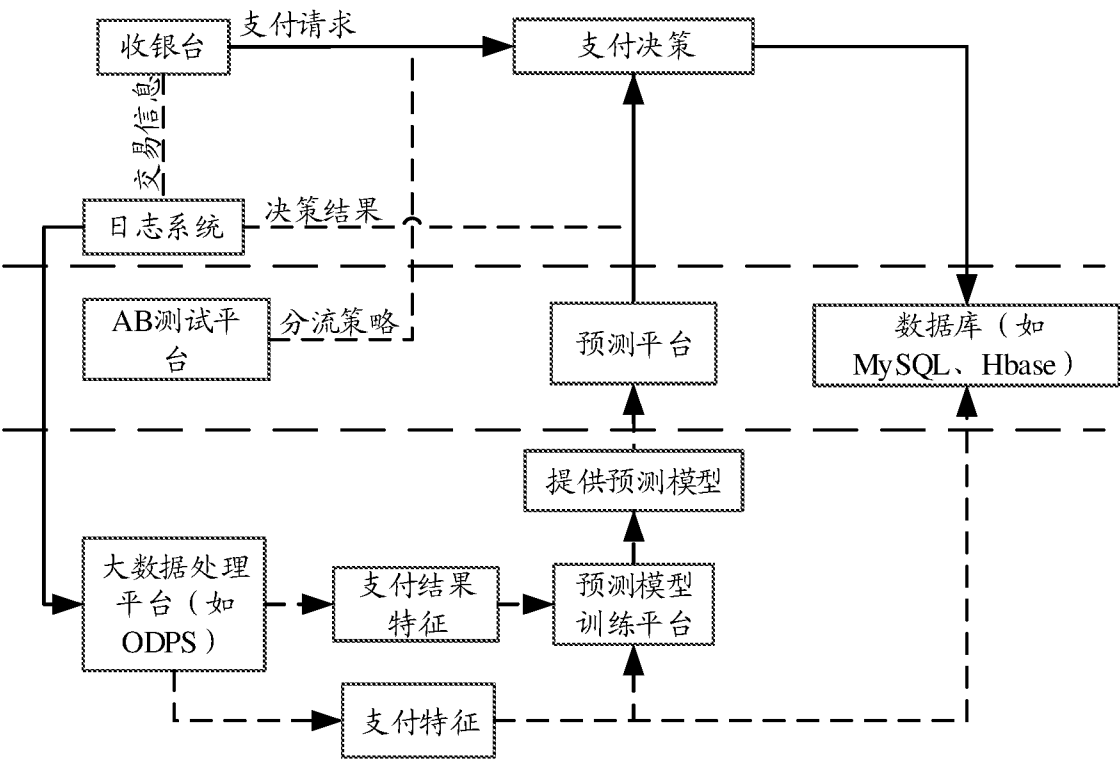


图 5

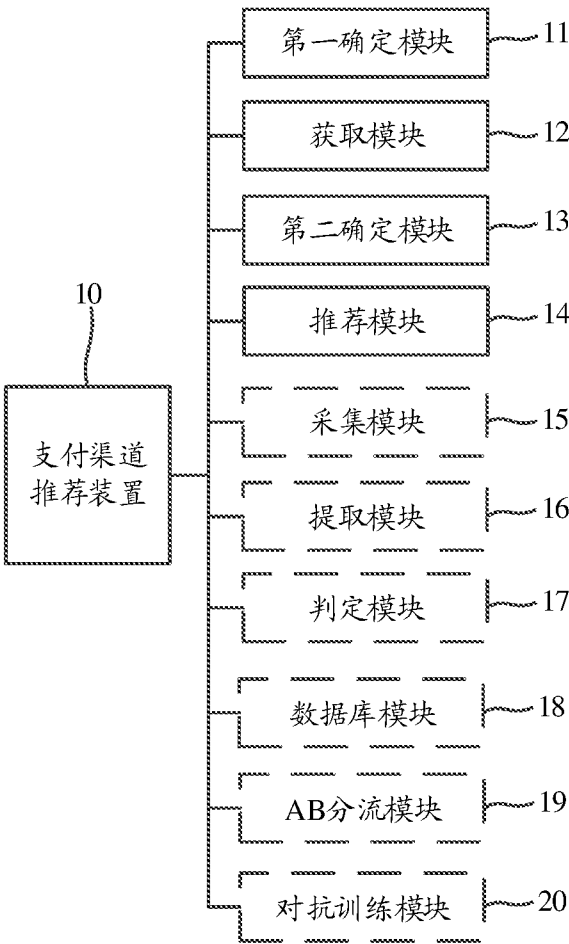


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/071867

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 20/22(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q,G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 支付渠道, 微信, 支付宝, 信用卡, 推荐, 评分, 得分, 分数, 用户, 历史数据, AB测试, 深度神经网络, 深度学习, alipay, paypal, payment channel, WeChat, Alipay, credit card, recommendation, score, user, historical data, AB test, deep neural network, deep learning

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110245935 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 17 September 2019 (2019-09-17) claims 1-15	1-15
X	CN 107679849 A (MASHANG CONSUMER FINANCE CO., LTD.) 09 February 2018 (2018-02-09) description, paragraphs [0037]-[0042], [0051]	1-15
A	CN 106355391 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 25 January 2017 (2017-01-25) entire document	1-15
A	US 2014310159 A1 (FAIR ISAAC CORPORATION) 16 October 2014 (2014-10-16) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 March 2020

Date of mailing of the international search report

13 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/071867

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110245935	A	17 September 2019	None			
CN	107679849	A	09 February 2018	None			
CN	106355391	A	25 January 2017	HK	1233363	A0	26 January 2018
US	2014310159	A1	16 October 2014	EP	2790146	A1	15 October 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/071867

A. 主题的分类

G06Q 20/22 (2012.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G06Q, G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, IEEE: 支付渠道, 微信, 支付宝, 信用卡, 推荐, 评分, 得分, 分数, 用户, 历史数据, AB测试, 深度神经网络, 深度学习, alipay, paypal, payment channel, WeChat, Alipay, credit card, recommendation, score, user, historical data, AB test, deep neural network, deep learning

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 110245935 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 9月 17日 (2019 - 09 - 17) 权利要求1-15	1-15
X	CN 107679849 A (马上消费金融股份有限公司) 2018年 2月 9日 (2018 - 02 - 09) 说明书第[0037]-[0042]、[0051]段	1-15
A	CN 106355391 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2017年 1月 25日 (2017 - 01 - 25) 全文	1-15
A	US 2014310159 A1 (FAIR ISAAC CORPORATION) 2014年 10月 16日 (2014 - 10 - 16) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 3月 30日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4月 13日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

杨栋

电话号码 86-(10)-53961344

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/071867

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110245935	A	2019年 9月 17日	无			
CN	107679849	A	2018年 2月 9日	无			
CN	106355391	A	2017年 1月 25日	HK	1233363	A0	2018年 1月 26日
US	2014310159	A1	2014年 10月 16日	EP	2790146	A1	2014年 10月 15日