

(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
2024年12月19日 (19.12.2024)

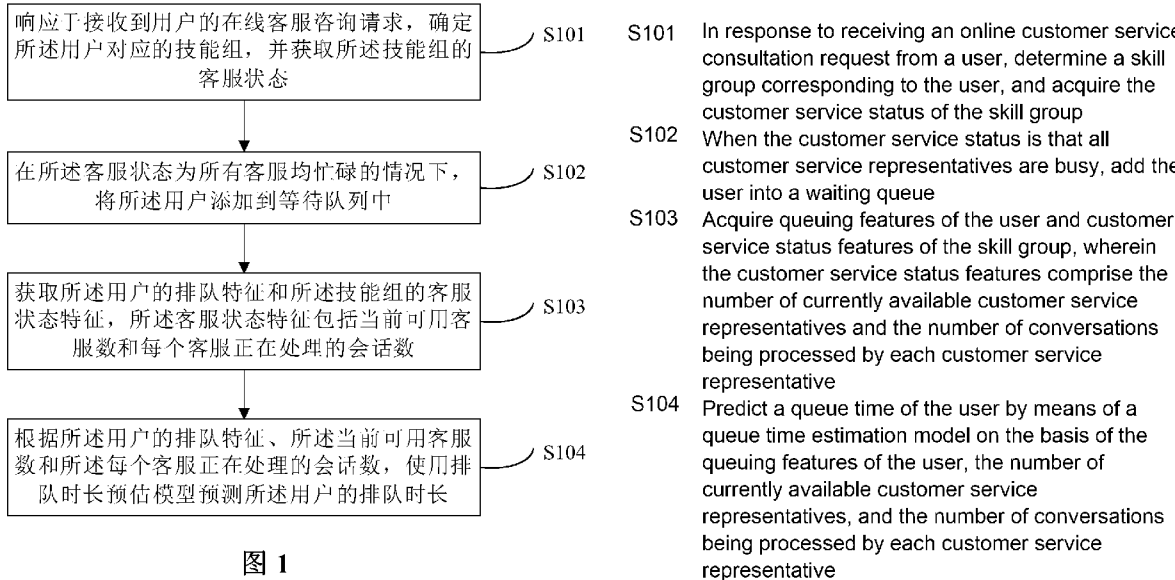


(10) 国际公布号
WO 2024/255225 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 16/332 (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/071118
- (22) 国际申请日: 2024年1月8日 (08.01.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310699670.6 2023年6月13日 (13.06.2023) CN
- (71) 申请人: 北京沃东天骏信息技术有限公司 (**BEIJING WODONG TIANJUN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市大兴区北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。北京京东世纪贸易有限公司(**BEIJING JINGDONG CENTURY TRADING CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国北京市大兴区北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 何峰(**HE, Feng**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。何刚(**HE, Gang**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。康志恒(**KANG, Zhiheng**); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区科创十一街18号院2号楼4层A402室, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 中原信达知识产权代理有限责任公司(**CHINA SINDA INTELLECTUAL PROPERTY LIMITED**); 中国北京市西城区金融街19号富凯大厦B座11层, Beijing 100033 (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,

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR PREDICTING ONLINE CUSTOMER SERVICE CONSULTATION QUEUE TIME

(54) 发明名称: 在线客服咨询排队时长的预测方法和装置



(57) **Abstract:** The present invention relates to the field of computer technologies, and provides a method and apparatus for predicting an online customer service consultation queue time. A specific embodiment of the method comprises: in response to receiving an online customer service consultation request from a user, determining a skill group corresponding to the user, and acquiring the customer service status of the skill group; when the customer service status is that all customer service representatives are busy, adding the user into a waiting queue; acquiring queuing features of the user and customer service status features of the skill group, wherein the customer service status features comprise the number of currently available customer service representatives and the number of conversations being processed by each customer service representative; and predicting a queue time of the user by means of a queue time estimation model on the basis of the queuing features of the user, the number of currently available customer service representatives, and the number of conversations being processed by each customer service representative. The embodiment greatly reduces errors in prediction

BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

results, and improves the queue time prediction accuracy and prediction performance.

(57) 摘要: 本公开提供了一种在线客服咨询排队时长的预测方法和装置, 涉及计算机技术领域。该方法的一具体实施方式包括: 响应于接收到用户的在线客服咨询请求, 确定所述用户对应的技能组, 并获取所述技能组的客服状态; 在所述客服状态为所有客服均忙碌的情况下, 将所述用户添加到等待队列中; 获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征, 所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数; 根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数, 使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。该实施方式大大降低了预测结果误差, 提高了排队时长的预测准确度和预测性能。

在线客服咨询排队时长的预测方法和装置

相关申请的交叉引用

5 本公开要求享有 2023 年 6 月 13 日提交的申请号为 202310699670.6 的中国发明专利申请的优先权，其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

10 本公开涉及计算机技术领域，尤其涉及一种在线客服咨询排队时长的预测方法和装置。

背景技术

15 随着互联网电子商务的蓬勃发展，在线客服系统已成为电子商务网站的重要组成部分，作为消费者，通过在线客服系统咨询了解想要购买的商品是最便捷的途径。然而在线客服人力资源有限，忙时用户流量爆线，客服接待压力较大，导致部分用户无法及时进入人工客服，从而进入等待队列等候。在用户进入等待队列后，其核心就是要告知用户预计等待时间，这直接决定了用户是否选择进行排队，而排队时长预估的准确性，也直接影响用户的排队体验。

20 目前，在预估用户的排队时长时，一般可统计当前排队人数，通过排队进线平均时间乘以人数计算预估排队时长；也可基于 NLP（Natural Language Processing，自然语言处理）技术预测单通会话结束事件，累加可接待该用户的所有客服正在进行中的所有会话的预计结束时间，得到该用户需要的排队时长。

25 在实现本公开过程中，发明人发现现有技术无论是基于统计的方法预估排队时长，还是基于 NLP 技术来预估排队时长，对排队时长的预估误差均较大，且预测性能较低。

30 发明内容

有鉴于此，本公开实施例提供一种在线客服咨询排队时长的预测方法和装置，大大降低了预测结果误差，提高了排队时长的预测准确度和预测性能。

5 为实现上述目的，根据本公开实施例的一个方面，提供了一种在线客服咨询排队时长的预测方法，包括：

响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定所述用户对应的技能组，并获取所述技能组的客服状态；

10 在所述客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将所述用户添加到等待队列中；

获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；

根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

15 可选地，所述用户的排队特征包括所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号；根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，包括：根据所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

20

25 可选地，在根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长之前，还包括：根据所述用户的在线客服咨询请求的发送时间确定所述用户对应的排队时段；根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，包括：根据所述用户对应的排队时段、所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中

30

的排队号、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

5 可选地，所述排队时长预估模型是通过以下方式构建的：获取最近时段内的用户在线客服咨询会话数据；从所述用户在线客服咨询会话数据中提取每个会话对应的会话特征，所述会话特征包括请求进线咨询时间、排队时段、所属技能组、用户在等待队列中的排队号和用户在所述所属技能组中的排队号、所述所属技能组的当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数，以及实际进线咨询时间；根据每个会
10 话对应的请求进线咨询时间和实际进线咨询时间得到每个会话对应的排队时长；对每个会话，使用所述会话对应的排队时长对所述会话对应的会话特征进行打标以生成所述会话对应的训练数据；基于每个会话对应的训练数据来进行模型训练以构建所述排队时长预估模型。

15 可选地，在使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长之后，还包括：响应于所述用户的指定操作触发事件，重新获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；根据所述用户的排队特征、
20 所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，以更新所述用户的排队时长。

可选地，在使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长之后，还包括：响应于检测到有客服结束正在处理的会话并释放资源，从所述等待队列中取出排队用户并分配给所述客服，刷新所述等待队列并
25 更新客服状态；在所述客服状态仍为所有客服均忙碌的情况下，重新获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，以更新所述
30 用户的排队时长。

可选地，所述方法还包括：在所述客服状态为有客服未处于忙碌状态的情况下，将所述用户分配给所述未处于忙碌状态的客服。

5 根据本公开实施例的另一方面，提供了一种在线客服咨询排队时长的预测装置，包括：

状态获取模块，用于响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定所述用户对应的技能组，并获取所述技能组的客服状态；

10 队列添加模块，用于在所述客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将所述用户添加到等待队列中；

特征获取模块，用于获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；

15 时长预测模块，用于根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

20 根据本公开实施例的又一方面，提供了一种电子设备，包括：一个或多个处理器；存储装置，用于存储一个或多个程序，当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现本公开实施例所提供的在线客服咨询排队时长的预测方法。

25 根据本公开实施例的再一方面，提供了一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现本公开实施例所提供的在线客服咨询排队时长的预测方法。

30 上述公开中的一个实施例具有如下优点或有益效果：通过响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定用户对应的技能组，并获取技能组的客服状态；在客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将用户添加到等待队列中；获取用户的排队特征和技能组的客服状态特征，客

服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；根据用户的排队特征、当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测用户的排队时长的技术方案，可以根据当前用户进线时刻客服系统中可接待该用户的在线客服状态、这些客服正在接待的会话状态，以及该用户的排队特征，预测当前用户的排队时长，大大降低了预测结果误差，提高了排队时长的预测准确度和预测性能。

上述的非惯用的可选方式所具有的进一步效果将在下文中结合具体实施方式加以说明。

附图说明

附图用于更好地理解本公开，不构成对本公开的不当限定。其中：

图 1 是根据本公开实施例的在线客服咨询排队时长的预测方法的主要步骤示意图；

图 2 是本公开一个实施例的在线客服咨询排队时长的预测流程示意图；

图 3 是本公开实施例的排队时长的预测结果误差示意图；

图 4 是根据本公开实施例的在线客服咨询排队时长的预测装置的主要模块示意图；

图 5 是本公开实施例可以应用于其中的示例性系统架构图；

图 6 是适于用来实现本公开实施例的终端设备或服务器的计算机系统的结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本公开的示范性实施例做出说明，其中包括本公开实施例的各种细节以助于理解，应当将它们认为仅仅是示范性的。因此，本领域普通技术人员应当认识到，可以对这里描述的实施例做出各种改变和修改，而不会背离本公开的范围和精神。同样，为了清楚和简明，以下的描述中省略了对公知功能和结构的描述。

需要说明的是，本公开的技术方案中，所涉及的用户个人信息的采集、收集、更新、分析、处理、使用、传输、存储等方面，均符合相关法律法规的规定，被用于合法的用途，且不违背公序良俗。对用户个人信息采取必要措施，防止对用户个人信息数据的非法访问，维护用户个人信息安全、网络安全和国家安全。

随着互联网电子商务的蓬勃发展，在线客服系统已成为电子商务网站的重要组成部分，作为消费者，通过在线客服系统咨询了解想要购买的商品是最便捷的途径。然而在线客服人力资源有限，客服人员一天的排班需要兼顾忙时和闲时，在忙时，用户流量爆线，客服接待压力较大，导致部分用户无法及时进入人工客服，从而进入排队等候队列。咨询排队即通过将咨询人工用户量削峰填谷，充分利用客服资源，让用户通过短暂的等待便可以进入人工客服，而不是直接走留言无客服回复，实现最大限度的提升用户接起率，提升用户体验。

在用户进入等待队列后，其核心就是要告知用户预计等待时间，这直接决定了用户是否选择进行排队，而排队时长预估的准确性，也直接影响用户的排队体验。因此，排队时长预估通过算法实现，基于历史客服结束会话的频次，以及预测每通正在进行的会话还有多长时间结束，以及不同用户在不同技能组下排队，综合计算用户的排队时长。电商客服系统中，自营商家少则几十多则几万客服需要同时进行接待，比较庞大的客服体系，拥有着数万客服需要同时管理和接待，客服个体加挂的技能组错中交错，往往一个客服需要接待几十个技能组的流量，因此无法通过简单的规则来确定用户进线需要排队多长时间。同时在线客服需要同时接待多通会话，每一通会话释放后才能接待下一个客服，每个用户因人而异，无法确定用户与客服的对话还有多久结束，因此要预估准确用户排队时长，是一个很难的课题。

目前在预估用户的排队时长时，多采用以下两种方式：（1）基于

统计的方法，统计当前排队人数，通过排队进线平均时间乘以人数即为预估等待时间；（2）基于 NLP 技术预测单通会话结束时间的方法，预测单通会话结束时间，累加可接待该用户的所有客服正在进行中的所有会话预计结束时间，得到单用户需要排队的时间。

5

然而，这两种方法都存在一定的缺陷，基于统计方法存在的问题主要如下：（1）每人进线排队时间差异较大，标准差较高，平均后导致整体预估时间误差较大；（2）无时段差异，无当前客服人数统计，例如凌晨时段客服数量较少，导致单用户排队进线时间较长，预测误差较大。基于 NLP 技术预测单通会话结束时间的方法存在的问题：（1）基于 NLP 技术根据当前用户与客服的对话内容，预测当通会话结束的时间，每一通会话预测时间误差较大，经测试发现无法多达几十秒，最终预估排队时间需要将多通会话预测时间累加，误差会无限放大；（2）需要预测当前在线客服所有正在接待的会话预计结束时间，一个用户排队时间预估需要执行成千上万次预测，性能较低，可行性低。

10

15

20

25

为了解决现有技术中存在的上述技术问题，本公开提供了一种在线客服咨询排队时长的预测方法，其实现原理是：根据当前用户进线时刻，获取当前客服系统中可接待该用户的在线客服状态，以及这些客服正在接待的会话状态，以及该用户所处等待队列的位置，提取相关的特征，同时将历史用户在当前特征下排队进线的真实排队时长作为标签，基于机器学习回归方法进行模型学习，预测当前用户进入等待队列时刻预计排队时长，将排队时长划分为多个分片，返回给前端呈现给用户。

30

图 1 是根据本公开实施例的在线客服咨询排队时长的预测方法的主要步骤示意图。如图 1 所示，本公开实施例的在线客服咨询排队时长的预测方法主要包括如下的步骤 S101 至步骤 S104。

步骤 S101：响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定所述用

户对应的技能组，并获取所述技能组的客服状态。当用户进线请求在线客服咨询时，系统会首先根据业务范围，确定该在线客服咨询请求对应的技能组，每个技能组对应一定的业务的在线客服咨询任务。

5 在确定该用户对应的技能组后，将获取该技能组的客服状态。每个技能组可能会包括多个客服，每个客服也可能会对应多个技能组，且每个客服可以同时处理多个在线客服咨询会话。当该技能组包括的所有客服均在处理会话，并且每个客服当前处理会话数量为该客服可处理的会话数量限值时，该技能组的客服状态为所有客服均忙碌。否
10 则，若有客服未处理会话，或者有客服当前处理会话数量未达到该客服可处理的会话数量限值，则认为该技能组的客服状态为有客服空闲。

 步骤 S102：在所述客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将所述用户添加到等待队列中。当该技能组的所有客服均在处理会话，且每
15 个客服当前处理会话数量为该客服可处理的会话数量限值时，所有客服均忙碌，此时，将该用户添加到等待队列中。

 步骤 S103：获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数。在将用户添加到等待队列中之后，将根据用户的排队情况和该
20 技能组的客服的状态特征来预估用户的排队时长。其中，用户的排队特征主要包括用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号。其中，该等待队列中保存了所有需要进行在线客服咨询的排队用户及其对应的在线客服咨询请求，并且，还保存了每个用
25 户对应的技能组信息，故而，根据等待队列的信息即可获取用户在等待队列中的第一排队号和用户在对应的技能组中的第二排队号。

 步骤 S104：根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。
30

5 根据本公开的一个实施例，所述用户的排队特征包括所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号。并且，根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，具体可以包括：根据所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

10 根据本公开的另一个实施例，在根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长之前，还可以包括：根据所述用户的在线客服咨询请求的发送时间确定所述用户对应的排队时段。并且，根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，具体可以包括：根据所述用户对应的排队时段、所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

20 根据本公开的实施例，所述排队时长预估模型是通过以下方式构建的：获取最近时段内的用户在线客服咨询会话数据；从所述用户在线客服咨询会话数据中提取每个会话对应的会话特征，所述会话特征包括请求进线咨询时间、排队时段、所属技能组、用户在等待队列中的排队号和用户在所述所属技能组中的排队号、所述所属技能组的当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数，以及实际进线咨询时间；根据每个会话对应的请求进线咨询时间和实际进线咨询时间得到每个会话对应的排队时长；对每个会话，使用所述会话对应的排队时长对所述会话对应的会话特征进行打标以生成所述会话对应的训练数据；
25 基于每个会话对应的训练数据来进行模型训练以构建所述排队时长预
30

估模型。

具体地，本公开在进行排队时长预估模型构建时，首先获取最近时段内的用户在线客服咨询会话数据，例如可筛选近一个月内用户排队进线的会话数据，客服接待数据，排队进线真实时长等数据。其中，用户排队进线的会话数据用于提取模型训练特征和标签；客服接待数据用于计算用户进线时刻、当前可接待该用户的客服数以及这些客服正在进行的会话数；排队进线真实时长，通过对用户排队进线时刻进行埋点，获取用户从开始排队到进线与人工客服对话之间的时长。

10

本公开实施例为了构建某一时刻用户排队状态和客服接待状态与用户真实排队时长的映射关系，因此需要分别构建用户画像特征和客服画像特征，同时这些特征必需是在用户排队过程中的任意时刻可获取，特征定义如下：

15

排队时段：以小时分片，用户在该小时内进线的时段编号，因为在不同的时段，用户排队进线的时间是不同的，例如在凌晨进线排队，由于可接待的客服数较小，通常情况下排队进线时间会超过 10 分钟，因此排队时段可影响用户真实排队进线时长；

20

用户在等待队列中的排队号：统计应用客服系统中，当前用户所处等待队列中的序号，排队序号越靠前，排队时间越短；

25

用户在所属技能组中的排队号：由于用户进线是先通过系统导航到相应的技能组下，在技能组下进行排队，因此需要记录在该技能组下的排队序号，如果总体排队人数较多，但技能组下排队人数较少，说明当前进线业务分布不均匀，在排队人数较少的技能组下仍然可以在较短的排队时间内进线；

所属技能组的当前可用客服数：即在客服系统中所有加挂了该用户进线技能组的客服数汇总，客服人数越多，说明释放正在进行的会话速度越快，用户排队时间越短；

30

客服正在处理的会话数：可接待当前排队用户的客服正在同时接待中的会话数量，会话数越多，说明即将释放会话的概率越大，用户

排队时间越短；

所属技能组标识：用户进线是先通过系统导航到相应的技能组下，由于业务差异性和客服人员加挂的人数不同，不同的技能组排队进线的时间也有所不同，因此该特征也是作为预测用户排队时长的重要特征。

5

本公开实施例为了建立某时刻用户排队状态和客服接待状态与用户真实排队时长的映射关系，需要构建用户真实排队时长的标签，用于模型学习。一般情况下，可以在用户开始排队和结束排队时刻分别埋点，记录用户真实的排队时长，即可作为模型训练数据的标签。然而，在未进行埋点时，则无法获取用户真实排队时间，因此需要构建一套模拟用户真实排队进线时长的方法，以此来作为模型学习的标签，具体方法如下：以分钟为粒度，取每一分钟内产生留言的会话，假设这些留言用户在一分钟的开始时刻同时进线产生排队，再取这一时刻正在发生的会话，获取每一通会话真正结束时间距离当前时刻的时长，按照时长从小到大进行排序，依次遍历排队用户与正在进行中的会话，若正在进行中的会话所接待的客服可接待排队用户技能组，则这通会话的结束时长即为当前排队用户的等待时长，依次类推。理论上，在客服未抢单、客服未上线和挂起、接线模式未调整上限等情况下，那么当前正在进行中的会话结束后，排队用户才有可能进线被接起。

10

15

20

下面举例说明如何计算用户的真实排队时长，如下表 1 中所示，其示出了本公开一个实施例的排队用户队列信息。

25

表 1

排队时间	排队用户	排队技能组
2020/8/3 17:50	0	1001
2020/8/3 17:50	1	1002
2020/8/3 17:50	2	1003
2020/8/3 17:50	3	1004
2020/8/3 17:50	4	1006
2020/8/3 17:50	5	1006
2020/8/3 17:50	6	1007
2020/8/3 17:50	7	1005
2020/8/3 17:50	8	1003

5 如下的表 2 中示出了当前进行中的会话队列，主要包括客服编号（包括了客服挂载的技能组信息）、会话真实结束时长（单位为秒）、匹配队列用户索引几个字段。

表 2

客服编号	会话真实结束时长	匹配队列用户索引
A1-1011	0	-1
A2-1020	4	-1
A3-1005	5	7
A4-1006	6	4
A5-1007	8	6
A6-1020	11	-1
A7-1011	12	-1
A8-1062	14	-1

结合上述的表 1 和表 2 可以看出，0 号排队用户所在技能组，当前

5 在线的客服均未加挂该技能组，该用户无法被接起，除非有可接待该技能组的客服上线才能接起该用户，这种情况应当提示用户排队时间较长或无可接待客服；1、2、3号用户均为此类情况。4号排队用户，在线客服中 A4-1006 客服可接待该技能组，因此该客服最近一通会话结束后，该排队用户即可进线，因此会话真实结束时长 6 秒即为该用户的排队等待时长。7号排队用户，在线客服中 A3-1005 客服可接待该技能组，因此该客服最近一通会话结束后，该排队用户即可进线，因此会话真实结束时长 5 秒即为该用户的排队时长。

10 通过以上的介绍，即可得到每个会话对应的排队时长。对每个会话，使用该会话对应的排队时长对该会话对应的会话特征进行打标以生成该会话对应的训练数据。之后，基于每个会话对应的训练数据来进行模型训练以构建排队时长预估模型。具体地，本公开的实施例中，在构建用户排队状态和客服接待状态与真实或模拟排队时长的映射关系时，可采用 GBDT (Gradient Boosting Decision Tree) 回归算法，基于前述的训练数据来进行排队时长预估模型的训练。

15 在构建排队时长预估模型之后，即可根据用户对应的排队时段、用户的排队特征、当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数等特征来预测用户的排队时长。

20 根据本公开的又一个实施例，在使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长之后，还可以包括：响应于所述用户的指定操作触发事件，重新获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，以更新所述用户的排队时长。其中，指定操作例如是点击、滑动、返回、切屏等操作。当用户产生点击、滑动、返回、切屏等事件操作时，

25 将会再次触发预测用户的排队时长，因为预估时间随时可能发生变化，

30

比如最开始预估时长为 3 分钟，但 3 分钟过程中有可能客服有事离开了，排队时间就会变长，或者增加了客服，预估时间就会变短，根据几种事件的触发来重新计算，获取更实时的特征，可以使得预估时长更准确。

5

根据本公开的又一个实施例，在使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长之后，还可以包括：响应于检测到有客服结束正在处理的会话并释放资源，从所述等待队列中取出排队用户并分配给所述客服，刷新所述等待队列并更新客服状态；在所述客服状态仍为所有
10 客服均忙碌的情况下，重新获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，以更新所述用户的排队时长。当有客服结束了一个会
15 话释放资源后，会触发系统更新等待队列信息和客服状态信息，并为该客服分配新的在线客服咨询任务。通过更新客服状态信息及等待队列信息，可以提供给算法更准确的特征，使得预测的排队时长更准确。

根据本公开的又一个实施例，所述方法还可以包括：在所述客服
20 状态为有客服未处于忙碌状态的情况下，将所述用户分配给所述未处于忙碌状态的客服。当有客服不是处于忙碌状态时，则可直接对用户的在线咨询请求进行处理。另外，当用户在排队过程中，还可以主动取消排队，此时流程结束，无需再计算用户的排队时长。

图 2 是本公开一个实施例的在线客服咨询排队时长的预测流程示意图。如图 2 所示，本公开的实施例中，在线客服咨询排队时长的预测流程如下：当接收到用户的在线客服咨询请求，即判定客户进线，
25 之后，获取技能组的客服状态，并根据客服状态判断是否有空闲客服；若有空闲客服，则直接进入在线客服咨询；否则，进行等待队列。然后，获取用户的排队特征和技能组的客服状态特征，并使用排队时长
30

预估模型预测用户的排队时长，输出预测的排队时长。

5 之后，将监测用户是否触发了指定操作事件，若用户触发了指定操作事件，则重新执行获取用户的排队特征和技能组的客服状态特征，并使用排队时长预估模型预测用户的排队时长，输出预测的排队时长的步骤；否则，持续监测是否有客服释放资源。若有客服释放资源，则从等待队列中取出排队用户并分配给该客服，然后刷新等待队列并更新客服状态，并再次执行获取用户的排队特征和技能组的客服状态特征，并使用排队时长预估模型预测用户的排队时长，输出预测的排队时长的步骤。

10

图 3 是本公开实施例的排队时长的预测结果误差示意图。如图 3 所示，横坐标显示为误差结果，单位为秒，纵坐标显示为分位值。使用本公开实施例的排队时长的预测算法进行预测，其预测结果误差均值仅为 18.3 秒。其中，25%分位值的预测结果误差为 2.8 秒；50%分位值的预测结果误差为 6.5 秒；75%分位值的预测结果误差为 15 秒；90%分位值的预测结果误差为 35.6 秒；99%分位值的预测结果误差 212 秒。

15

由此可以看出，使用本公开实施例的排队时长的预测算法进行排队时长预测，大大降低了预测结果误差，预测的排队时长更准确。

20

图 4 是根据本公开实施例的在线客服咨询排队时长的预测装置的主要模块示意图。如图 4 所示，本公开实施例的在线客服咨询排队时长的预测装置 400 主要包括：

25 状态获取模块 401，用于响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定所述用户对应的技能组，并获取所述技能组的客服状态；

队列添加模块 402，用于在所述客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将所述用户添加到等待队列中；

特征获取模块 403，用于获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正

30

在处理的会话数；

时长预测模块 404，用于根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

5

根据本公开的一个实施例，所述用户的排队特征包括所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号。时长预测模块 404 还可以用于：根据所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

10

根据本公开的另一个实施例，在线客服咨询排队时长的预测装置 400 还包括排队时段确定模块（图中未示出），用于：在根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长之前，根据所述用户的在线客服咨询请求的发送时间确定所述用户对应的排队时段；时长预测模块 404 还可以用于：根据所述用户对应的排队时段、所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

15

20

根据本公开的又一个实施例，所述排队时长预估模型是通过以下方式构建的：获取最近时段内的用户在线客服咨询会话数据；从所述用户在线客服咨询会话数据中提取每个会话对应的会话特征，所述会话特征包括请求进线咨询时间、排队时段、所属技能组、用户在等待队列中的排队号和用户在所述所属技能组中的排队号、所述所属技能组的当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数，以及实际进线咨询时间；根据每个会话对应的请求进线咨询时间和实际进线咨询时间得到每个会话对应的排队时长；对每个会话，使用所述会话对应的排

25

30

队时长对所述会话对应的会话特征进行打标以生成所述会话对应的训练数据；基于每个会话对应的训练数据来进行模型训练以构建所述排队时长预估模型。

5 根据本公开的又一个实施例，在线客服咨询排队时长的预测装置
400 还包括排队时长更新模块（图中未示出），用于：在使用排队时长
预估模型预测所述用户的排队时长之后，响应于所述用户的指定操作
触发事件，重新获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特
10 征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会
话数；根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客
服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时
长，以更新所述用户的排队时长。

15 根据本公开的又一个实施例，在线客服咨询排队时长的预测装置
400 还包括排队时长更新模块（图中未示出），用于：在使用排队时长
预估模型预测所述用户的排队时长之后，响应于检测到有客服结束正
在处理的会话并释放资源，从所述等待队列中取出排队用户并分配给
所述客服，刷新所述等待队列并更新客服状态；在所述客服状态仍为
20 所有客服均忙碌的情况下，重新获取所述用户的排队特征和所述技能
组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客
服正在处理的会话数；根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服
数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所
述用户的排队时长，以更新所述用户的排队时长。

25 根据本公开的又一个实施例，在线客服咨询排队时长的预测装置
400 还包括客服分配模块（图中未示出），用于：在所述客服状态为有
客服未处于忙碌状态的情况下，将所述用户分配给所述未处于忙碌状
态的客服。

30 根据本公开实施例的技术方案，通过响应于接收到用户的在线客

服咨询请求，确定用户对应的技能组，并获取技能组的客服状态；在客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将用户添加到等待队列中；获取用户的排队特征和技能组的客服状态特征，客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；根据用户的排队特征、当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测用户的排队时长的技术方案，可以根据当前用户进线时刻客服系统中可接待该用户的在线客服状态、这些客服正在接待的会话状态，以及该用户的排队特征，预测当前用户的排队时长，大大降低了预测结果误差，提高了排队时长的预测准确度和预测性能。

5

图 5 示出了可以应用本公开实施例的在线客服咨询排队时长的预测方法或在线客服咨询排队时长的预测装置的示例性系统架构 500。

如图 5 所示，系统架构 500 可以包括终端设备 501、502、503，网络 504 和服务器 505。网络 504 用以在终端设备 501、502、503 和服务器 505 之间提供通信链路的介质。网络 504 可以包括各种连接类型，例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等。

用户可以使用终端设备 501、502、503 通过网络 504 与服务器 505 交互，以接收或发送消息等。终端设备 501、502、503 上可以安装有各种通讯客户端应用，例如购物类应用、网页浏览器应用、客服咨询类应用、即时通信工具、社交平台软件等（仅为示例）。

终端设备 501、502、503 可以是具有显示屏并且支持网页浏览的各种电子设备，包括但不限于智能手机、平板电脑、膝上型便携计算机和台式计算机等等。

服务器 505 可以是提供各种服务的服务器，例如对用户利用终端设备 501、502、503 所浏览的购物类网站提供支持的后台管理服务器（仅为示例）。后台管理服务器可以对接收到的在线客服咨询请求等

10

5 数据进行响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定所述用户对应的技能组，并获取所述技能组的客服状态；在所述客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将所述用户添加到等待队列中；获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长等处理，并将处理结果（例如用户的排队时长--仅为示例）反馈给终端设备。

10 需要说明的是，本公开实施例所提供的在线客服咨询排队时长的预测方法一般由服务器 505 执行，相应地，在线客服咨询排队时长的预测装置一般设置于服务器 505 中。

15 应该理解，图 5 中的终端设备、网络和服务器的数目仅仅是示意性的。根据实现需要，可以具有任意数目的终端设备、网络和服务器。

20 下面参考图 6，其示出了适于用来实现本公开实施例的终端设备或服务器的计算机系统 600 的结构示意图。图 6 示出的终端设备或服务器仅仅是一个示例，不应对本公开实施例的功能和使用范围带来任何限制。

25 如图 6 所示，计算机系统 600 包括中央处理单元（CPU）601，其可以根据存储在只读存储器（ROM）602 中的程序或者从存储部分 608 加载到随机访问存储器（RAM）603 中的程序而执行各种适当的动作和处理。在 RAM 603 中，还存储有系统 600 操作所需的各种程序和数据。CPU 601、ROM 602 以及 RAM 603 通过总线 604 彼此相连。输入/输出（I/O）接口 605 也连接至总线 604。

30 以下部件连接至 I/O 接口 605：包括键盘、鼠标等的输入部分 606；包括诸如阴极射线管（CRT）、液晶显示器（LCD）等以及扬声器等的

输出部分 607；包括硬盘等的存储部分 608；以及包括诸如 LAN 卡、
调制解调器等的网络接口卡的通信部分 609。通信部分 609 经由诸如因
特网的网络执行通信处理。驱动器 610 也根据需要连接至 I/O 接口 605。
可拆卸介质 611，诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等，根据
需要安装在驱动器 610 上，以便于从其上读出的计算机程序根据需要
被安装入存储部分 608。

特别地，根据本公开的实施例，上文参考流程图描述的过程可以
被实现为计算机软件程序。例如，本公开的实施例包括一种计算机程
序产品，其包括承载在计算机可读介质上的计算机程序，该计算机程
序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中，
该计算机程序可以通过通信部分 609 从网络上被下载和安装，和/或从
可拆卸介质 611 被安装。在该计算机程序被中央处理单元（CPU）601
执行时，执行本公开的系统中限定的上述功能。

需要说明的是，本公开所示的计算机可读介质可以是计算机可读
信号介质或者计算机可读存储介质或者是上述两者的任意组合。计算
机可读存储介质例如可以是一——但不限于——电、磁、光、电磁、红
外线、或半导体的系统、装置或器件，或者任意以上的组合。计算机
可读存储介质的更具体的例子可以包括但不限于：具有一个或多个导
线的电连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机访问存储器（RAM）、
只读存储器（ROM）、可擦式可编程只读存储器（EPROM 或闪存）、
光纤、便携式紧凑磁盘只读存储器（CD-ROM）、光存储器件、磁存
储器件、或者上述的任意合适的组合。在本公开中，计算机可读存储
介质可以是任何包含或存储程序的有形介质，该程序可以被指令执行
系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。而在本公开中，计算机
可读的信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信
号，其中承载了计算机可读的程序代码。这种传播的数据信号可以采
用多种形式，包括但不限于电磁信号、光信号或上述的任意合适的组
合。计算机可读的信号介质还可以是计算机可读存储介质以外的任何

计算机可读介质，该计算机可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。计算机可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输，包括但不限于：无线、电线、光缆、RF 等等，或者上述的任意合适的组合。

5

附图中的流程图和框图，图示了按照本公开各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分，上述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意，在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这依所涉及的功能而定。也要注意的，框图或流程图中的每个方框、以及框图或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

10

15

20

25

描述于本公开实施例中所涉及到的单元或模块可以通过软件的方式实现，也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元或模块也可以设置在处理器中，例如，可以描述为：一种处理器包括状态获取模块、队列添加模块、特征获取模块和时长预测模块。其中，这些单元或模块的名称在某种情况下并不构成对该单元或模块本身的限定，例如，时长预测模块还可以被描述为“用于根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长的模块”。

30

作为另一方面，本公开还提供了一种计算机可读介质，该计算机可读介质可以是上述实施例中描述的设备中所包含的；也可以是单独存在，而未装配入该设备中。上述计算机可读介质承载有一个或者多个程序，当上述一个或者多个程序被一个该设备执行时，使得该设备

5 包括：响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定所述用户对应的技能组，并获取所述技能组的客服状态；在所述客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将所述用户添加到等待队列中；获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

10 根据本公开实施例的技术方案，通过响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定用户对应的技能组，并获取技能组的客服状态；在客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将用户添加到等待队列中；获取用户的排队特征和技能组的客服状态特征，客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；根据用户的排队特征、当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型
15 预测用户的排队时长的技术方案，可以根据当前用户进线时刻客服系统中可接待该用户的在线客服状态、这些客服正在接待的会话状态，以及该用户的排队特征，预测当前用户的排队时长，大大降低了预测结果误差，提高了排队时长的预测准确度和预测性能。

20 上述具体实施方式，并不构成对本公开保护范围的限制。本领域技术人员应该明白的是，取决于设计要求和因素，可以发生各种各样的修改、组合、子组合和替代。任何在本公开的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本公开保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种在线客服咨询排队时长的预测方法，其包括：

5 响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定所述用户对应的技能组，并获取所述技能组的客服状态；

在所述客服状态为所有客服均忙碌的情况下，将所述用户添加到等待队列中；

获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；

10 根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述用户的排队特征包括所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号；

15

根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，包括：

20

根据所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，在根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长之前，还包括：

25

根据所述用户的在线客服咨询请求的发送时间确定所述用户对应的排队时段；

30

根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，包括：

根据所述用户对应的排队时段、所述用户在所述等待队列中的排队号和所述用户在所述技能组中的排队号、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长。

5

4. 根据权利要求 1-3 中任一所述的方法，其中，所述排队时长预估模型是通过以下方式构建的：

获取最近时段内的用户在线客服咨询会话数据；

10 从所述用户在线客服咨询会话数据中提取每个会话对应的会话特征，所述会话特征包括请求进线咨询时间、排队时段、所属技能组、用户在等待队列中的排队号和用户在所述所属技能组中的排队号、所述所属技能组的当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数，以及实际进线咨询时间；

15 根据每个会话对应的请求进线咨询时间和实际进线咨询时间得到每个会话对应的排队时长；

对每个会话，使用所述会话对应的排队时长对所述会话对应的会话特征进行打标以生成所述会话对应的训练数据；

基于每个会话对应的训练数据来进行模型训练以构建所述排队时长预估模型。

20

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长之后，还包括：

25 响应于所述用户的指定操作触发事件，重新获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；

根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，以更新所述用户的排队时长。

30

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在使用排队时长预估模型

预测所述用户的排队时长之后，还包括：

响应于检测到有客服结束正在处理的会话并释放资源，从所述等待队列中取出排队用户并分配给所述客服，刷新所述等待队列并更新客服状态；

5 在所述客服状态仍为所有客服均忙碌的情况下，重新获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；

 根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测所述用户的排队时长，
10 以更新所述用户的排队时长。

7. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

 在所述客服状态为有客服未处于忙碌状态的情况下，将所述用户分配给所述未处于忙碌状态的客服。
15

8. 一种在线客服咨询排队时长的预测装置，其包括：

 状态获取模块，用于响应于接收到用户的在线客服咨询请求，确定所述用户对应的技能组，并获取所述技能组的客服状态；

 队列添加模块，用于在所述客服状态为所有客服均忙碌的情况下，
20 将所述用户添加到等待队列中；

 特征获取模块，用于获取所述用户的排队特征和所述技能组的客服状态特征，所述客服状态特征包括当前可用客服数和每个客服正在处理的会话数；

 时长预测模块，用于根据所述用户的排队特征、所述当前可用客服数和所述每个客服正在处理的会话数，使用排队时长预估模型预测
25 所述用户的排队时长。

9. 一种电子设备，其包括：

 一个或多个处理器；

30 存储装置，用于存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求 1-7 中任一所述的方法。

- 5 10. 一种计算机可读介质，其上存储有计算机程序，所述程序被处理器执行时实现如权利要求 1-7 中任一所述的方法。

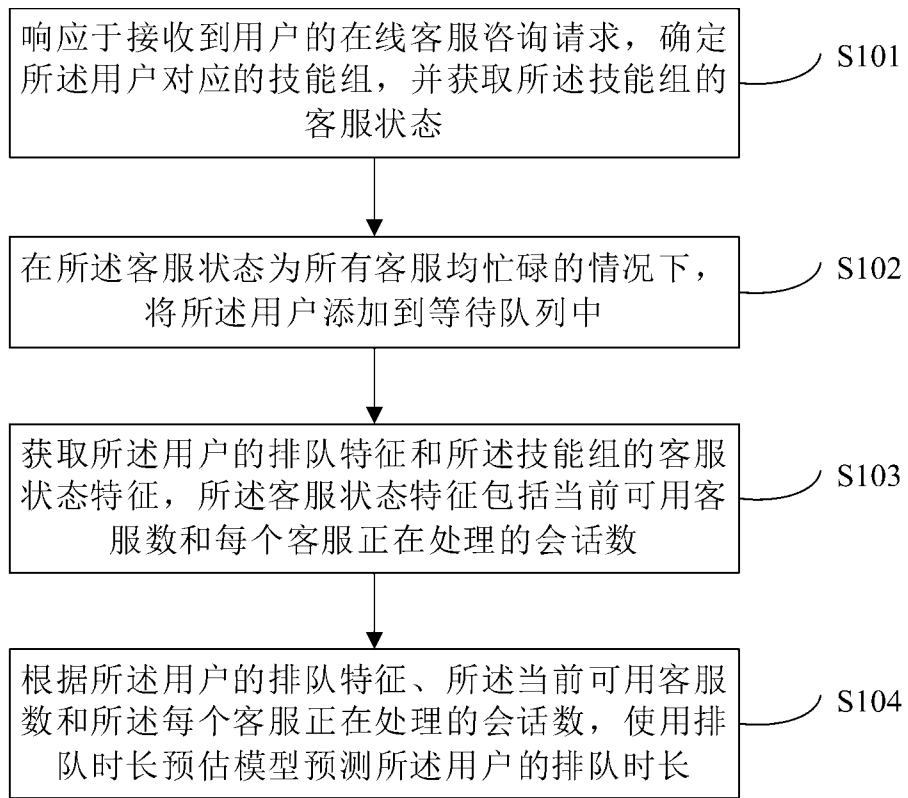


图 1

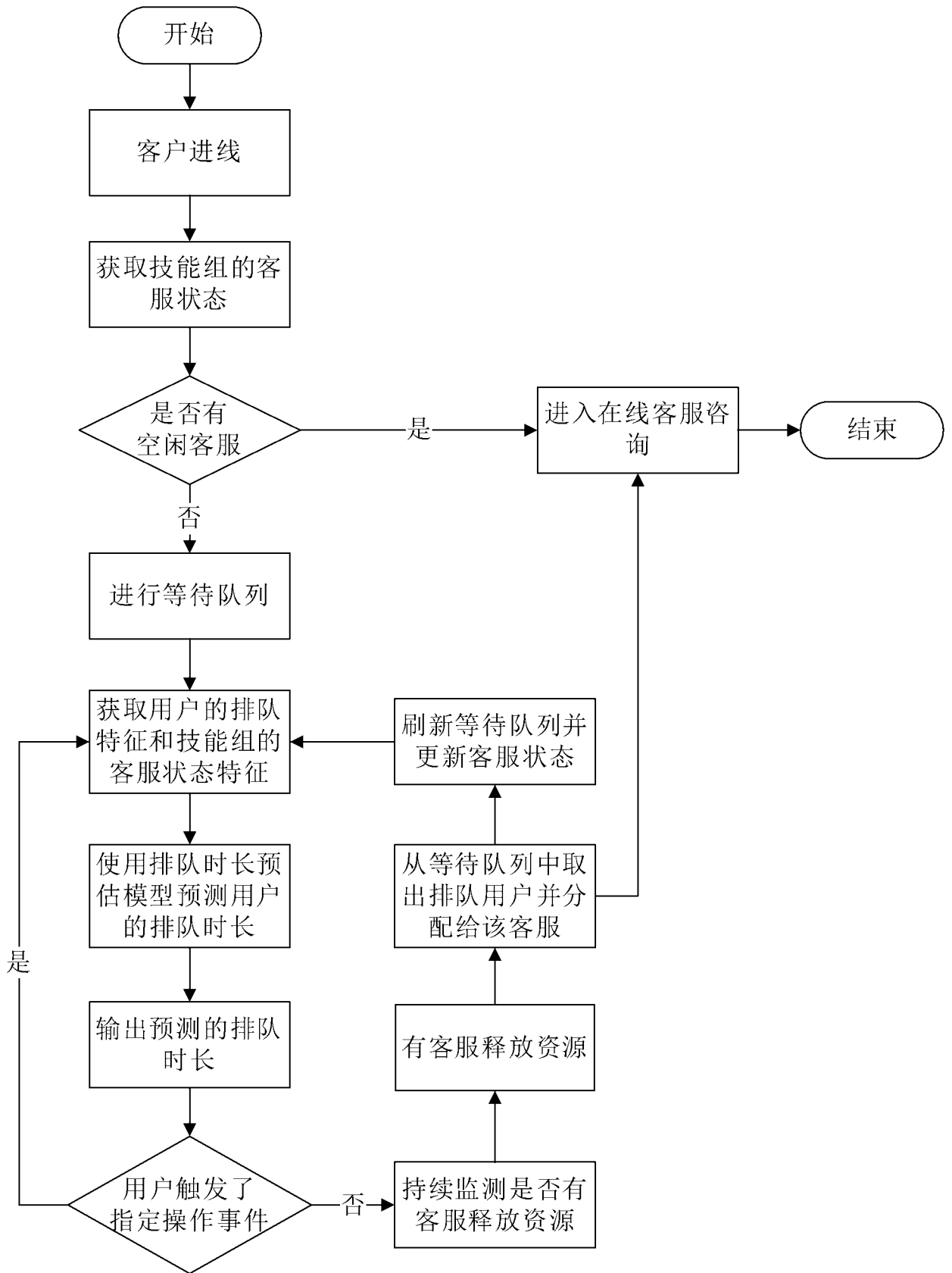


图 2

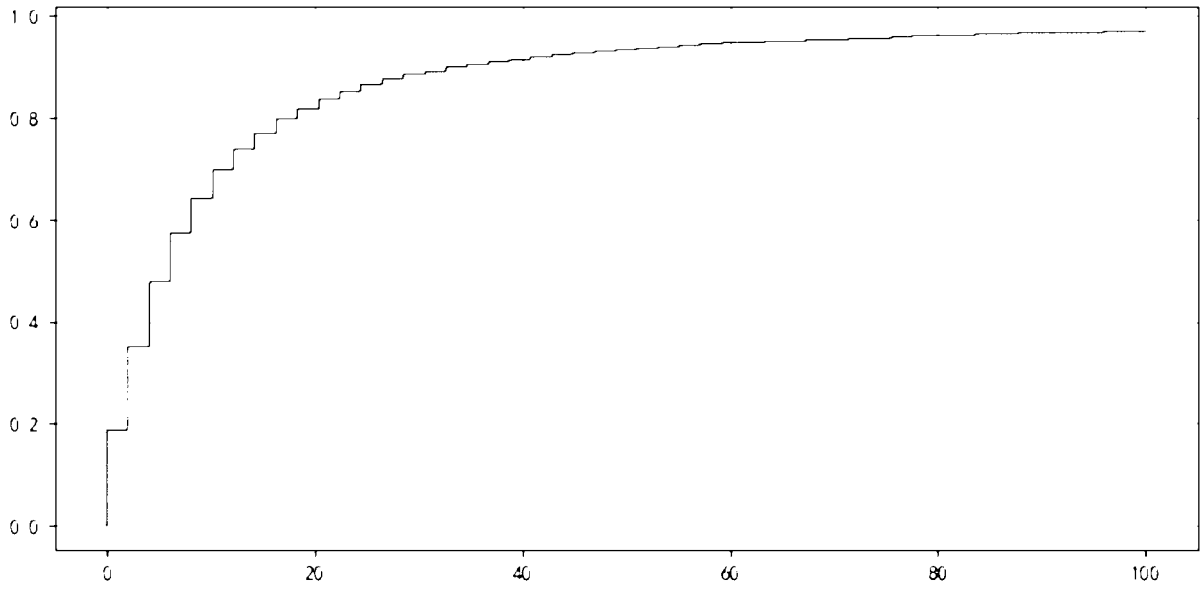


图 3

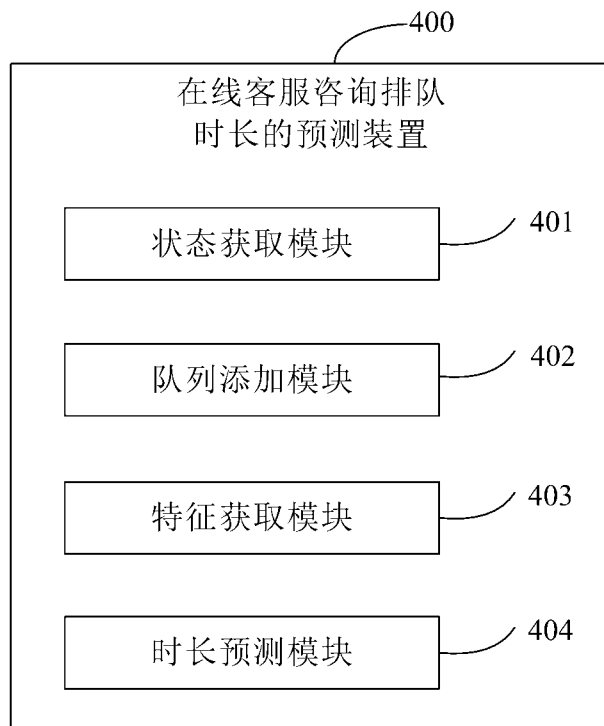


图 4

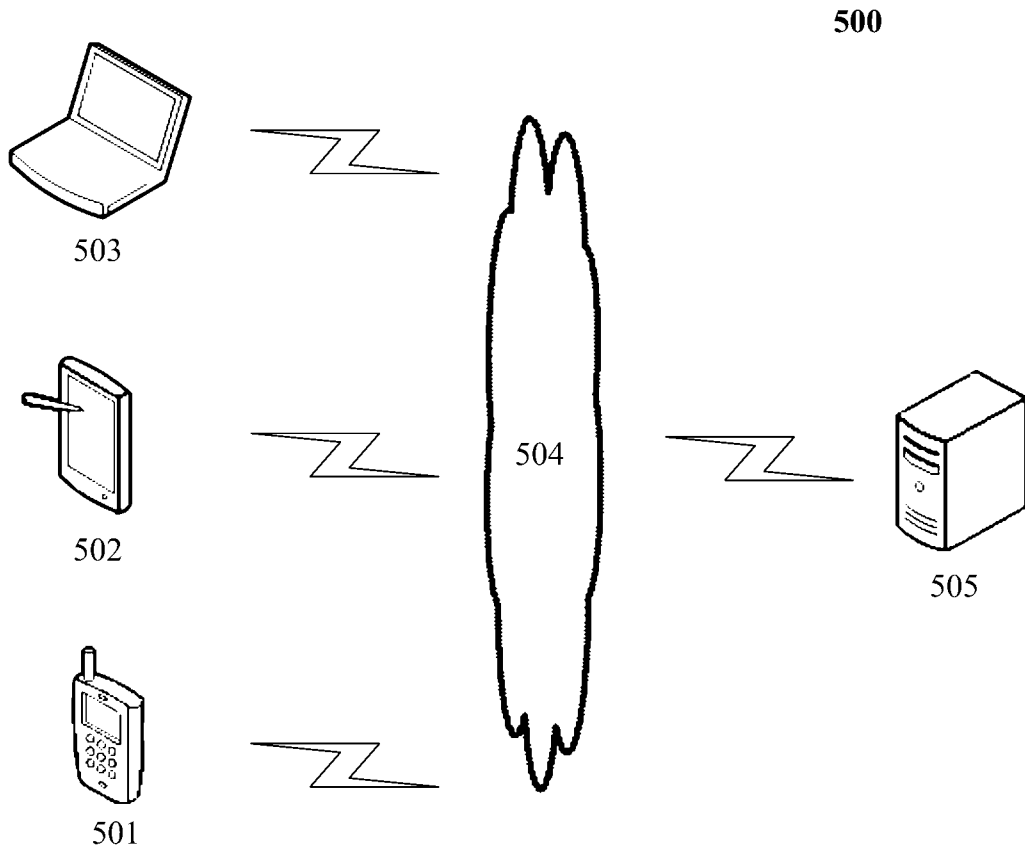


图 5

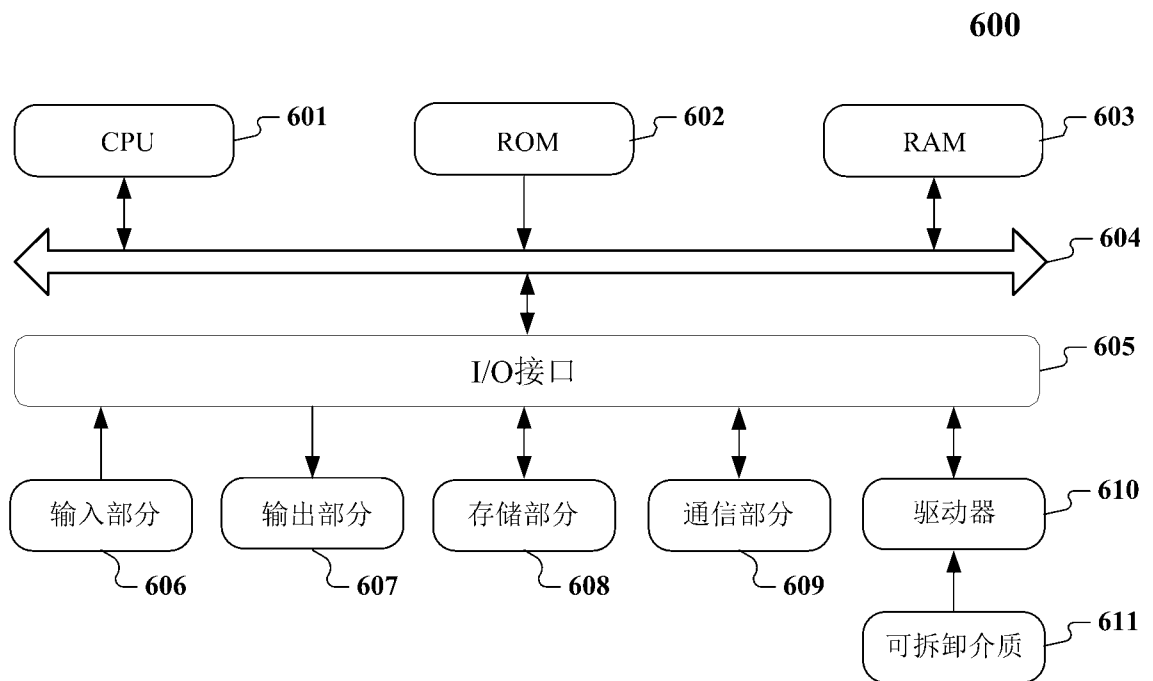


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/071118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06F 16/332(2019.01)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)		
IPC:G06F 16/-		
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)		
CNTXT; CNABS; WPABS; DWPI; ENTXT; ENTXTC; CNKI: 等待时间, 排队时长, 模型, 预测, 预计, 预估, 时段, 时间段, 队列, 客服, 训练; queuing duration prediction, predict+, model, time period, customer service, train		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 112633567 A (SHENZHEN QIANHAI WEBANK CO., LTD.) 09 April 2021 (2021-04-09) description, paragraphs 6-11, 79, and 118	1-10
Y	CN 107483357 A (INFORMATION CENTER OF GUANGDONG POWER GRID CO., LTD.) 15 December 2017 (2017-12-15) description, paragraph 7	1-10
Y	CN 111988478 A (ONE CONNECT SMART TECHNOLOGY CO., LTD. (SHENZHEN)) 24 November 2020 (2020-11-24) description, paragraphs 5-7, 16, 17, 49, 61, and 62	3, 4, 9, 10
Y	CN 112686528 A (JINGDONG DIGITS TECHNOLOGY HOLDING CO., LTD.) 20 April 2021 (2021-04-20) description, paragraphs 6 and 11	5, 6, 9, 10
PX	CN 117131167 A (BEIJING WODONG TIANJUN INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 28 November 2023 (2023-11-28) claims 1-10	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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		Date of mailing of the international search report
07 February 2024		21 February 2024
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/071118

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114418396 A (PING AN YIQIANBAO E-COMMERCE CO., LTD.) 29 April 2022 (2022-04-29) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/071118

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112633567 A	09 April 2021	None	
CN 107483357 A	15 December 2017	None	
CN 111988478 A	24 November 2020	None	
CN 112686528 A	20 April 2021	None	
CN 117131167 A	28 November 2023	None	
CN 114418396 A	29 April 2022	None	

A. 主题的分类 G06F 16/332(2019.01)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) IPC:G06F 16/- 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)) CNTXT;CNABS;WPABS;DWPI;ENTXT;ENTXTC;CNKI; 等待时间, 排队时长, 模型, 预测, 预计, 预估, 时段, 时间段, 队列, 客服, 训练; queuing duration prediction, predict+, model, time period, customer service, train		
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
Y	CN 112633567 A (深圳前海微众银行股份有限公司) 2021年4月9日 (2021 - 04 - 09) 说明书第6-11、79、118段	1-10
Y	CN 107483357 A (广东电网有限责任公司信息中心) 2017年12月15日 (2017 - 12 - 15) 说明书第7段	1-10
Y	CN 111988478 A (深圳壹账通智能科技有限公司) 2020年11月24日 (2020 - 11 - 24) 说明书第5-7、16、17、49、61、62段	3、4、9、10
Y	CN 112686528 A (京东数字科技控股股份有限公司) 2021年4月20日 (2021 - 04 - 20) 说明书第6、11段	5、6、9、10
PX	CN 117131167 A (北京沃东天骏信息技术有限公司 等) 2023年11月28日 (2023 - 11 - 28) 权利要求1-10	1-10
A	CN 114418396 A (平安壹钱包电子商务有限公司) 2022年4月29日 (2022 - 04 - 29) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2024年2月7日	国际检索报告邮寄日期 2024年2月21日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	授权官员 李燕东 电话号码 (+86) 62411735	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2024/071118

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 112633567 A	2021年4月9日	无	
CN 107483357 A	2017年12月15日	无	
CN 111988478 A	2020年11月24日	无	
CN 112686528 A	2021年4月20日	无	
CN 117131167 A	2023年11月28日	无	
CN 114418396 A	2022年4月29日	无	