

(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
2018 年 1 月 11 日 (11.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/006727 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 17/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/090322

(22) 国际申请日: 2017 年 6 月 27 日 (27.06.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610538674.6 2016 年 7 月 8 日 (08.07.2016) CN

(71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。

(72) 发明人; 及

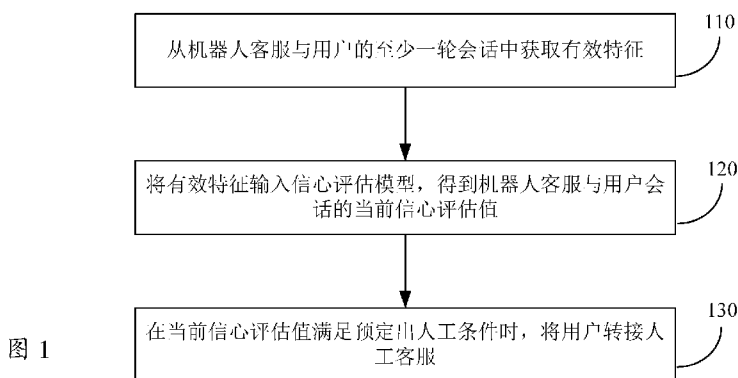
(71) 申请人 (仅对 US): 陈利霞 (CHEN, Lixia) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 杜敏 (DU, Min) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TRANSFERRING FROM ROBOT CUSTOMER SERVICE TO HUMAN CUSTOMER SERVICE

(54) 发明名称: 机器人客服转人工客服的方法和装置



110 ACQUIRING EFFECTIVE FEATURES FROM AT LEAST ONE CONVERSATION BETWEEN A ROBOT CUSTOMER SERVICE AND A USER

120 ENTERING THE EFFECTIVE FEATURES INTO A CONFIDENCE ASSESSMENT MODEL TO OBTAIN A CURRENT CONFIDENCE ASSESSMENT VALUE FOR THE CONVERSATION BETWEEN THE ROBOT CUSTOMER SERVICE AND THE USER

130 TRANSFERRING THE USER TO A HUMAN CUSTOMER SERVICE WHEN THE CURRENT CONFIDENCE ASSESSMENT VALUE MEETS PREDETERMINED CONDITIONS FOR SWITCHING TO A HUMAN

(57) Abstract: A method for transferring from a robot customer service to a human customer service, comprising: acquiring effective features from at least one conversation between a robot customer service and a user (110); entering the effective features into a confidence assessment model to obtain a current confidence assessment value for the conversation between the robot customer service and the user (120); said confidence assessment model using labelled effective features and conversations between a robot customer service and a user containing appropriate points for switching to a human as samples for training, said appropriate points for switching to a human being appropriate points in time for replacing a robot customer service with a human customer service; transferring the user to a human customer service when the current confidence assessment value meets predetermined conditions for switching to a human

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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

(130). The method may identify a need level of transferring a user to a human customer service according to actual conditions of a current conversation, reducing an unnecessary workload of the human customer service while increasing the service satisfaction level of a user, thereby increasing service efficiency of a customer service system.

(57) 摘要: 一种机器人客服转人工客服的方法, 包括: 从机器人客服与用户的至少一轮会话中获取有效特征 (110); 将有效特征输入信心评估模型, 得到机器人客服与用户会话的当前信心评估值 (120); 所述信心评估模型采用标记有有效特征和适宜出人工点的机器人客服与用户的会话样本进行训练, 所述适宜出人工点为以人工客服代替机器人客服的适当时点; 在当前信心评估值满足预定出人工条件时, 将用户转接人工客服 (130)。该方法能够根据当前会话的实际情况来识别用户转人工客服的需求程度, 在提高用户对服务的满意程度的同时, 减少了人工客服的不必要工作, 提高了客服系统的服务效率。

机器人客服转人工客服的方法和装置

技术领域

本申请涉及数据处理技术领域，尤其涉及一种机器人客服转人工客服的方法和装置。

5 背景技术

随着互联网的发展，基于人工智能技术的虚拟机器人在企业用户服务领域的应用越来越广泛。机器人客服不需要休息，可以更加快速和标准化的响应用户的问题，以语音对话或文字聊天的形式与用户进行沟通，将人工客服从大量重复性问答中解放出来。

10 对一些非常规的用户问题，机器人客服往往难以给出令用户满意的答复。目前客服中心最为常用的架构是机器人客服与人工客服并存，缺省由机器人客服先接待用户，当机器人客服与用户的会话轮次（以一次用户发言、或者一次机器人客服发言和一次用户发言为一个轮次）超过预定的出人工轮次阈值时，转接人工客服。这种方式在大多数情况下捕捉不到合适的由机器人客
15 服到人工客服的转接点，例如机器人客服正在与用户进行多轮次的有效交互，虽然达到了预定的出人工轮次阈值，但并没有遇到需要人工介入的服务障碍，这种方式会造成人工客服不必要的额外工作；而用户有紧急的问题需要尽快提交人工处理时，又会因达到预定的出人工轮次阈值前的无效交互影响客服系统的效率和用户体验。

20 发明内容

有鉴于此，本申请提供一种机器人客服转人工客服的方法，包括：

从机器人客服与用户的至少一轮会话中获取有效特征；

将有效特征输入信心评估模型，得到机器人客服与用户会话的当前信心

评估值；所述信心评估模型采用标记有有效特征和适宜出人工点的机器人客服与用户的会话样本进行训练，所述适宜出人工点为以人工客服代替机器人客服的适当时点；

在当前信心评估值满足预定出人工条件时，将用户转接人工客服。

5 本申请还提供了一种机器人客服转人工客服的装置，包括：

有效特征获取单元，用于从机器人客服与用户的至少一轮会话中获取有效特征；

当前信心评估单元，用于将有效特征输入信心评估模型，得到机器人客服与用户会话的当前信心评估值；所述信心评估模型采用标记有有效特征和
10 适宜出人工点的机器人客服与用户的会话样本进行训练，所述适宜出人工点为以人工客服代替机器人客服的适当时点；

人工客服转接单元，用于在当前信心评估值满足预定出人工条件时，将用户转接人工客服。

由以上技术方案可见，本申请的实施例中，采用标记有有效特征和适宜
15 出人工点的机器人客服与用户的会话样本训练信心评估模型，将正在进行的机器人客户与用户的会话输入到信心评估模型后，根据模型输出的当前信心评估值来判断当前是否适合转接人工客服，从而能够根据当前会话的实际情况来识别用户转人工客服的需求程度，在提高用户对服务的满意程度的同时，减少了人工客服的不必要工作，提高了客服系统的服务效率。

20 附图说明

图 1 是本申请实施例中一种机器人客服转人工客服的方法的流程图；

图 2 是运行本申请实施例的设备的一种硬件结构图；

图 3 是本申请实施例中一种机器人客服转人工客服的装置的逻辑结构图。

具体实施方式

25 本申请的实施例提出一种新的机器人客服转人工客服的方法，在机器人

客服与用户的会话样本中人工标注有效特征和适宜出人工点，对信心评估模型进行训练，并利用训练后的信心评估模型和当前会话的有效特征，对当前的机器人服务质量进行评估，来发现转接人工客服的合适时点，以便根据当前会话的实际进行情况来确定出人工点，既能提升用户的体验，又能避免人工客服不必要的工作负荷，从而解决现有技术中存在的问题。

本申请的实施例可以应用在任何具有计算和存储能力的设备上，例如可以是手机、平板电脑、PC（Personal Computer，个人电脑）、笔记本、服务器、虚拟机等物理设备或逻辑设备；也可以由两个或两个以上分担不同职责的物理或逻辑设备、相互协同来实现本申请实施例中的各项功能。

本申请的实施例中，机器人客服转人工客服的方法的流程如图 1 所示。

本申请的实施例中，采用机器学习技术来建立信心评估模型，用来对机器人客服与用户会话过程中的某个时点是否应转接人工客服进行评估。具体而言，将一定数量的机器人客服与用户的会话记录作为会话样本，在会话样本上人工标注有效特征和各个会话过程中的适宜出人工点，利用会话样本对信心评估模型进行训练。

其中，有效特征是对会话样本中出现的与转接人工需求相关的各种因素的抽象表达。有效特征可以采用人工、或人工和数据挖掘技术相结合的方式生成、评估。一种实现方式中，可以由技术人员根据自身的工作经验、机器人客服与用户会话的历史数据、用户问题解决情况等方面来总结、提炼得出。

在另一种实现方式中，可以先将人工总结、提炼的能够描述机器人客服的服务质量和用户的转人工意愿的特征作为待定特征，将待定特征、适宜出人工点和实际出人工点标注在会话样本上，结合会话样本中每个会话的服务效果，采用预定的数据分析算法对待定特征进行评估和整合，得到对转接人工需求影响明显、覆盖因素全面的若干个有效特征。例如，可以人工分析机器人客户与用户会话的历史数据，从中挖掘影响用户对人工服务的需求的因素；对这些因素进行提炼、归类，抽象化为待定特征，待定特征从会话上下

文、业务、用户体验、服务轨迹等各个不同方面完备的描述了影响转接人工需求的上述因素；按照用户反馈、用户的问题解决情况以及用户的满意度情况等来得出会话样本中各个会话的服务效果，采用特征选择、特征抽取算法对标记有待定特征、适宜出人工点和实际出人工点的会话样本和服务效果进行分析，得出有效特征。

各种能够用来进行特征分类和评估的数据分析算法都可以用于生成有效特征，本申请的实施例中不做限定。在一些应用场景中，所采用的数据分析算法不仅能够基于会话样本和服务效果得出有效特征，还能够给出每个有效特征对转接人工需求的影响的权重；在这些应用场景中，每个有效特征的权重将用于信心评估模型的训练，和/或训练后信心评估模型的使用中。

在机器人客服和用户的会话过程中，人工客服通常在用户发言之后的时点代替机器人客服。在会话样本的各个会话中，如果某个用户发言之后的时点是以人工客服代替机器人客服的适当时点，则可以将其标记为适宜出人工点。一个会话中可以有一个到多个适宜出人工点。

信心评估模型用来以机器人客服和用户的会话为基础获得信心评估值，信心评估值是信心评估模型对转接人工需求程度的估计值，或者说，对会话中某时点应该由人工客服代替机器人客服的程度打出的一个分值。本申请实施例中对信心评估模型所采用的具体算法不做限定，例如，可以是 SVR（Support Vector Regression，支持向量回归）算法、LR（Logistic Regression，逻辑回归）算法、或 GBDT（Gradient Boosting Decision Tree，迭代决策树）算法等。

在信心评估模型训练完成后，可以在实时的机器人客服与用户的会话过程中，利用信心评估模型来判断在会话中用户发言后的时点，是否需要切换为人工客服。

步骤 110，从机器人客服与用户的至少一轮会话中获取有效特征。

本申请的实施例中，以一次用户发言、或者一次机器人客服发言和一次用户发言为一个轮次。通常机器人客服与用户的会话的第一轮是用户发言，

第二轮及后续轮次是一次机器人客服发言和一次用户发言。每个轮次以用户发言来结束，该时点也即是可以由人工客服代替机器人客服的时点。

本步骤中获取的有效特征将用来作为信心评估模型的输入，用来得到当前时点的信心评估值。可以将当前时点前预定轮次数目的会话作为获取有效特征的基础，如果当前时点已经进行的会话轮次小于预定轮次数目，则整个会话作为获取有效特征的基础；也可以始终将已经进行的整个会话作为获取有效特征的基础；不做限定。

在一种实现方式中，可以直接从机器人客服与用户的一轮到多轮会话中，按照一定的规则提取出有效特征。例如，对文本会话，可以参照语义分析、关键词匹配、业务内容匹配等现有技术设置各个有效特征的识别规则，从而自动从上述会话中得到有效特征；对语音会话，可以先采用语音识别技术将其转换为文本会话，在利用上述方法来得到有效特征。

在另一种实现方式中，可以先从机器人客服与用户的一轮到多轮会话中提取原始特征，再按照特征预处理规则对原始特征进行拆分、组合、分类、和/或删除后得到有效特征。类似的，对文本会话，可以参考语义分析、关键词匹配、业务内容匹配等现有技术设置各个原始特征的发现规则，从而自动从一轮到多轮会话中提取出原始特征；对语音会话，可以先采用语音识别技术将语音会话转换为文本会话，在利用原始特征的发现规则来提取出原始特征。

特征预处理规则描述了从原始特征到有效特征的映射关系，包括以下的一种到多种：哪个或哪些原始特征可以删除、哪个原始特征可以拆分为哪几个有效特征、哪个或哪些原始特征可以归属为代表某个类别的有效特征、哪些原始特征可以组合为哪个有效特征等等。

例如，在一种应用场景中，在业务和用户反馈两个维度上的原始特征如表 1 所示：

维度	原始特征	说明
----	------	----

业务维度	业务相关性	会话的上下文是否与业务相关
	答案匹配度	机器人客服的答案匹配用户问题的程度
	答案重复次数	机器人客服的同一个答案的重复次数
	是否兜底答案	机器人客服的答案为在查询不到其他答案时的回复，如“我不理解你的问题”等等
	答案是否为提问	机器人客服的回复是请求用户提供进一步的详细信息，表明与用户的交互正在有效的持续
用户反馈维度	用户明确提出换人工	用户明确表达了希望转接人工客服，例如“给我转服务人员”等等
	用户有潜在换人工倾向	用户没有明确表达、但其隐含的意思表示是希望转接人工客服，例如“有人在吗”等等
	用户的情感倾向	用户是否出现谩骂、不耐烦、对答案的否定等负面情感
	用户在解释自己的问题	用户认为机器人客服的答案不能解决问题，向客服机器人进一步阐释自己提出的问题

表 1

在表 1 中的原始特征中，如果机器人客服的一个回复是兜底答案，则该回复的答案匹配度必然不高(如果机器人客服能够查询到匹配度较高的答案，会以该答案而不是兜底答案来回复用户)，假设答案匹配度和是否兜底答案都是有效特征，则可以在特征预处理规则中可以包括这样一条：如果一个回复可提取出是否兜底答案原始特征和答案匹配度原始特征，则将这两个原始特征合并为是否兜底答案原始特征；以免同时采用这两个有效特征导致同一事实对信心评估值的双重影响。

由于信心评估模型基于有效特征进行训练，因此对训练后信心评估模型的使用也以有效特征为输入。由于训练信心评估模型需要一定数量人工标注的会话样本，而实际客户服务中的会话情况可能因业务的增加、业务流程的变更、流行语言的变化而不断变动。在这种实现方式中，可以采用概括性和抽象化的特征作为有效特征，而根据业务发展和变化的具体情况来设置原始特征、原始特征发现规则和特征预处理规则，这样不需因为实际业务情况的变化不断的重新生成会话样本和训练信心评估模型，而仍然可以保持信心评估模型的准确程度。

原始特征发现规则和/或特征预处理规则可以以代码的方式固化在完成本步骤的程序中，也可以写在配置文件中。对存在配置文件的应用场景，可以在执行本步骤前先获取配置文件，从中读取原始特征发现规则和/或特征预处理规则，再将其应用于原始特征提取和/或从原始特征得到有效特征。

需要说明的是，可以在待定特征中选择原始特征，也可以将在待定特征不存在的其他特征作为原始特征，不做限定。

步骤 120，将有效特征输入信心评估模型，得到机器人客服与用户会话的当前信心评估值。

步骤 130，在当前信心评估值满足预定出人工条件时，将用户转接人工客服。

在获取到机器人客服与用户会话中对应于当前时点的有效特征后，将有效特征输入到训练后的信心评估模型中，即可得到当前时点的信心评估值。如果当前信心评估值满足预定出人工条件，则认为当前时点需要人工客服介入，将用户转接至人工客服。

预定出人工条件可以是当前信心评估值大于或小于预定信心阈值，视实际应用场景中当前信心评估值更高是代表更强的转接人工需求程度，还是更弱的转接人工需求程度。预定信心阈值可以由技术人员综合考虑训练后信心评估模型与会话样本的拟合程度、实际应用场景中的用户会话和人工客服的数量比例等因素来确定。也可以由设置一定的标准，由程序根据所设置的标

准自动确定预定信心阈值。例如，可以将会话样本输入到训练后的信心评估模型中，得到会话样本中对应于适宜出人工点的样本信心评估值；设定一系列不同的预定信心阈值的具体数值，计算当选择不同数值的预定信心阈值时样本信心评估值的覆盖率和准确率，设定针对覆盖率和准确率的评判标准，

5 按照评判标准的评价最好的覆盖率和准确率对应的数值作为预定信心阈值。其中，覆盖率是会话样本中适宜出人工点对应的所有样本信心评估值中，满足预定出人工条件（大于或小于预定信心阈值的具体数值）的样本信心评估值所占的比例；准确率是所有满足预定出人工条件的样本信心评估值中，对应于适宜出人工点的样本信心评估值所占的比例。

10 另外，在采用配置文件的应用场景中，还可以将预定出人工条件也写入配置文件中，并将从配置文件中读取的预定出人工条件应用于步骤 130。

可见，本申请的实施例中，在机器人客服与用户的会话样本中人工标注有效特征和适宜出人工点，采用标记后的会话样本训练信心评估模型，并利用训练后的信心评估模型，对当前的会话中的有效特征进行评估，根据模型

15 的输出来判断当前是否应转接人工客服，从而能够根据当前会话的实际进行情况来确定出人工点，既能提升用户的体验，又能避免人工客服不必要的工作负荷，提高客服系统的服务效率。

在本申请的一个应用示例中，将若干机器人客服与用户的会话的历史记录作为会话样本，由专业客服人员分析会话样本，基于不同的维度（包括业务维度、用户体验维度、服务轨迹维度等）分析会话样本，对影响转接人工

20 需求的因素进行总结、提炼，构造为待定特征。

在会话样本中标记待定特征、适宜出人工点和实际出人工点，按照会话样本中各个会话的用户反馈、用户的问题解决情况及用户的满意度情况，利用会话样本对构造的待定特征进行数据分析，从中评估出有效特征并得出有

25 效特征的权重。

在会话样本中标记有效特征和适宜出人工点，利用标记后的会话样本对 LR 算法的信心评估模型进行训练。将会话样本中的会话输入到训练后的 LR

信心评估模型，得到会话样本中对应于适宜出人工点的样本信心评估值，由技术人员根据 LR 信心评估模型对会话样本的覆盖率和准确率，确定预定信息阈值。

技术人员在配置文件中写入原始特征发现规则和特征预处理规则，并保
5 存在预定位置。本应用示例在开始运行后，从配置文件中加载原始特征发现规则和特征预处理规则。

当用户启动与机器人客服的会话后，在每个用户发言结束时，按照原始特征发现规则，在从会话开始到当前时点的已进行会话中提取所有原始特征，再应用特征预处理规则，将所有原始特征映射为属于当前时点的一个或多个
10 有效特征。

将属于当前时点的有效特征输入训练后的 LR 信心评估模型，得到当前信心评估值。设 LR 信心评估模型以得出的评估值较高表示转接人工需求更强，则在当前信心评估值大于预定信息阈值时，将用户转接到人工客服，否则由机器人客服继续与用户进行对话。

与上述流程实现对应，本申请的实施例还提供了一种机器人客服转人工
15 客服的装置，该装置可以通过软件实现，也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例，作为逻辑意义上的装置，是通过所在设备的 CPU（Central Process Unit，中央处理器）将对应的计算机程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言，除了图 2 所示的 CPU、内存以及非易失性存
20 储器之外，机器人客服转人工客服的装置所在的设备通常还包括用于进行无线信号收发的芯片等其他硬件，和/或用于实现网络通信功能的板卡等其他硬件。

图 3 所示为本申请实施例提供的一种机器人客服转人工客服的装置，包括有效特征获取单元、当前信心评估单元和人工客服转接单元，其中：有效
25 特征获取单元用于从机器人客服与用户的至少一轮会话中获取有效特征；当前信心评估单元用于将有效特征输入信心评估模型，得到机器人客服与用户会话的当前信心评估值；所述信心评估模型采用标记有有效特征和适宜出人

工点的机器人客服与用户的会话样本进行训练，所述适宜出人工点为以人工客服代替机器人客服的适当时点；人工客服转接单元用于在当前信心评估值满足预定出人工条件时，将用户转接人工客服。

一个例子中，所述有效特征获取单元具体用于：从机器人客服与用户的至少一轮会话中提取原始特征，按照特征预处理规则对原始特征进行拆分、组合、分类、和/或删除后得到有效特征。

上述例子中，所述装置还包括配置文件获取单元，用于获取配置文件；所述配置文件中包括原始特征发现规则和/或特征预处理规则；所述有效特征获取单元具体用于：从机器人客服与用户的至少一轮会话中，按照原始特征发现规则提取原始特征。

可选的，所述配置文件中还包括：预定出人工条件。

上述例子中，所述原始特征包括：业务相关性、答案匹配度、答案重复次数、是否兜底答案、答案是否为提问、用户明确提出换人工、和用户有潜在换人工倾向、用户的情感倾向、用户在解释自己的问题中的至少一个。

一种实现方式中，所述有效特征由预定数据分析算法根据标记有待定特征、适宜出人工点和实际出人工点的机器人与用户的会话样本以及其中会话的服务效果，对若干待定特征进行评估及整合后得出；所述待定特征能够描述机器人客服的服务质量和用户的转人工意愿。

上述实现方式中，所述有效特征具有各自的权重，由所述预定数据分析算法计算得出；所述信心评估模型根据有效特征的权重进行训练。

可选的，所述预定出人工条件包括：当前信心评估值大于或小于预定信心阈值；所述预定信心阈值根据若干个样本信心评估值的覆盖率和准确率确定；所述样本信心评估值为将会话样本输入信心评估模型后得到的输出；所述覆盖率为会话样本中适宜出人工点对应的所有样本信心评估值中，满足预定出人工条件的样本信心评估值所占的比例；所述准确率为所有满足预定出人工条件的样本信心评估值中，对应于适宜出人工点的样本信心评估值所占的比例。

可选的, 所述信心评估模型采用支持向量回归 SVR 算法、逻辑回归 LR 算法、或迭代决策树 GBDT 算法。

以上所述仅为本申请的较佳实施例而已, 并不用以限制本申请, 凡在本申请的精神和原则之内, 所做的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本申请保护的范围之内。

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。

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。

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。

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。

本领域技术人员应明白, 本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程

序产品。因此，本申请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，本申请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。

5

10

15

20

25

权利要求书

1. 一种机器人客服转人工客服的方法，其特征在于，包括：

从机器人客服与用户的至少一轮会话中获取有效特征；

5 将有效特征输入信心评估模型，得到机器人客服与用户会话的当前信心评估值；所述信心评估模型采用标记有有效特征和适宜出人工点的机器人客服与用户的会话样本进行训练，所述适宜出人工点为以人工客服代替机器人客服的适当时点；

在当前信心评估值满足预定出人工条件时，将用户转接人工客服。

10 2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述从机器人客服与用户的至少一轮会话中获取有效特征，包括：从机器人客服与用户的至少一轮会话中提取原始特征，按照特征预处理规则对原始特征进行拆分、组合、分类、和/或删除后得到有效特征。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：获取配
15 置文件；所述配置文件中包括原始特征发现规则和/或特征预处理规则；

所述从机器人客服与用户的至少一轮会话中提取原始特征，包括：从机器人客服与用户的至少一轮会话中，按照原始特征发现规则提取原始特征。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述配置文件中还包括：预定出人工条件。

20 5. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述原始特征包括：业务相关性、答案匹配度、答案重复次数、是否兜底答案、答案是否为提问、用户明确提出换人工、用户有潜在换人工倾向、用户的情感倾向、和用户解释自己的问题中的至少一个。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述有效特征由预定数据分析算法根据标记有待定特征、适宜出人工点和实际出人工点的机器人与用户的会话样本以及其中会话的服务效果，对若干待定特征进行评估及整合后
25 得出；所述待定特征能够描述机器人客服的服务质量和用户的转人工意愿。

7. 根据权利要求 6 所述的方法, 其特征在于, 所述有效特征具有各自的权重, 由所述预定数据分析算法计算得出;

所述信心评估模型根据有效特征的权重进行训练。

8. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述预定出人工条件包括:

5 当前信心评估值大于或小于预定信心阈值;

所述预定信心阈值根据若干个样本信心评估值的覆盖率和准确率确定; 所述样本信心评估值为将会话样本输入信心评估模型后得到的输出; 所述覆盖率为会话样本中适宜出人工点对应的所有样本信心评估值中, 满足预定出人工条件的样本信心评估值所占的比例; 所述准确率为所有满足预定出人工条件的样本信心评估值中, 对应于适宜出人工点的样本信心评估值所占的比例。

9. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述信心评估模型采用支持向量回归 SVR 算法、逻辑回归 LR 算法、或迭代决策树 GBDT 算法。

10. 一种机器人客服转人工客服的装置, 其特征在于, 包括:

15 有效特征获取单元, 用于从机器人客服与用户的至少一轮会话中获取有效特征;

当前信心评估单元, 用于将有效特征输入信心评估模型, 得到机器人客服与用户会话的当前信心评估值; 所述信心评估模型采用标记有有效特征和适宜出人工点的机器人客服与用户的会话样本进行训练, 所述适宜出人工点为以人工客服代替机器人客服的适当时点;

人工客服转接单元, 用于在当前信心评估值满足预定出人工条件时, 将用户转接人工客服。

11. 根据权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述有效特征获取单元具体用于: 从机器人客服与用户的至少一轮会话中提取原始特征, 按照特征预处理规则对原始特征进行拆分、组合、分类、和/或删除后得到有效特征。

12. 根据权利要求 11 所述的装置, 其特征在于, 所述装置还包括: 配置文件获取单元, 用于获取配置文件; 所述配置文件中包括原始特征发现规则

和/或特征预处理规则;

所述有效特征获取单元具体用于: 从机器人客服与用户的至少一轮会话中, 按照原始特征发现规则提取原始特征。

13. 根据权利要求 12 所述的装置, 其特征在于, 所述配置文件中还包括:

5 预定出人工条件。

14. 根据权利要求 11 所述的装置, 其特征在于, 所述原始特征包括: 业务相关性、答案匹配度、答案重复次数、是否兜底答案、答案是否为提问、用户明确提出换人工、用户有潜在换人工倾向、用户的情感倾向、和用户在解释自己的问题中的至少一个。

10 15. 根据权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述有效特征由预定数据分析算法根据标记有待定特征、适宜出人工点和实际出人工点的机器人与用户的会话样本以及其中会话的服务效果, 对若干待定特征进行评估及整合后得出; 所述待定特征能够描述机器人客服的服务质量和用户的转人工意愿。

15 16. 根据权利要求 15 所述的装置, 其特征在于, 所述有效特征具有各自的权重, 由所述预定数据分析算法计算得出;

所述信心评估模型根据有效特征的权重进行训练。

17. 根据权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述预定出人工条件包括: 当前信心评估值大于或小于预定信心阈值;

所述预定信心阈值根据若干个样本信心评估值的覆盖率和准确率确定;

20 所述样本信心评估值为将会话样本输入信心评估模型后得到的输出; 所述覆盖率为会话样本中适宜出人工点对应的所有样本信心评估值中, 满足预定出人工条件的样本信心评估值所占的比例; 所述准确率为所有满足预定出人工条件的样本信心评估值中, 对应于适宜出人工点的样本信心评估值所占的比例。

25 18. 根据权利要求 10 所述的装置, 其特征在于, 所述信心评估模型采用支持向量回归 SVR 算法、逻辑回归 LR 算法、或迭代决策树 GBDT 算法。

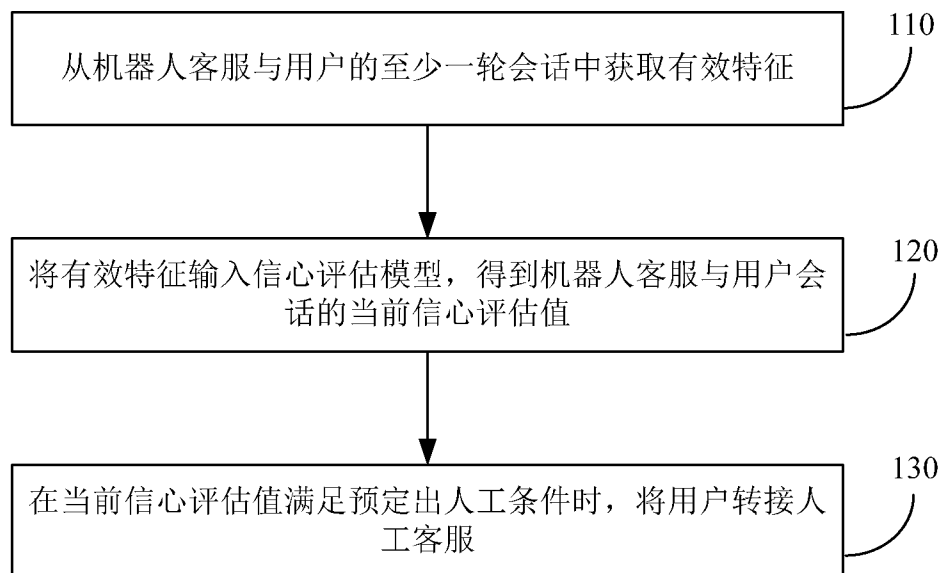


图 1

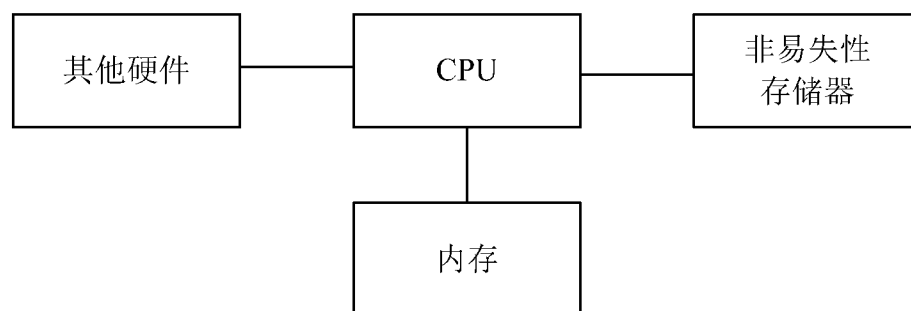


图 2

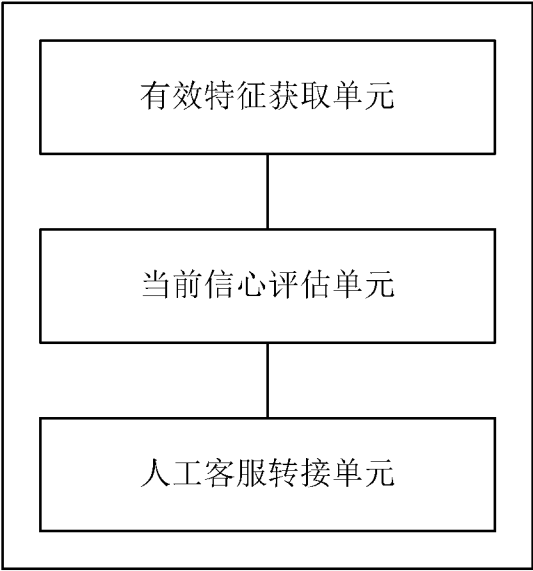


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/090322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/30 (2006.01) 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)

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, CNKI, WPI, EPODOC: robot, auto, artificial, service, customer service, character, dialog, answer, switch, threshold, model, training

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105591882 A (BEIJING HUILIAN INFOTECH TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2016 (18.05.2016) description, paragraphs [0061]-[0102]	1-18
A	CN 105592237 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORPORATION) 18 May 2016 (18.05.2016) the whole document	1-18
A	CN 105072173 A (CHEN, Zhiqun et al.) 18 November 2015 (18.11.2015) the whole document	1-18
A	CN 104991887 A (BEIJING JINGDONG SHANGKE INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 21 October 2015 (21.10.2015) the whole document	1-18
A	US 8379830 B1 (CONVERGYS CUSTOMER MANAGEMENT DELAWARE LLC.) 19 February 2013 (19.02.2013) the whole document	1-18

☐ 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
23 August 2017

Date of mailing of the international search report
30 September 2017

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
JIANG, Lingling
Telephone No. (86-10) 62413773

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/090322

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105591882 A	18 May 2016	None	
CN 105592237 A	18 May 2016	None	
CN 105072173 A	18 November 2015	None	
CN 104991887 A	21 October 2015	None	
US 8379830 B1	19 February 2013	US 9549065 B1	17 January 2017
		US 7809663 B1	05 October 2010
		US 8055595 B1	08 November 2011
		US 8200610 B1	12 June 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/090322

A. 主题的分类 G06F 17/30 (2006.01) 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) 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, CNKI, WPI, EPODOC: 机器人, 自动, 人工, 客服, 特征, 会话, 答案, 转接, 阈值, 模型, 训练, robot, auto, artificial, service, character, dialog, answer, switch, threshold, model, training																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105591882 A (北京中科汇联科技股份有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 说明书第61-102段</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105592237 A (中国移动通信集团公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105072173 A (湛志群 等) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104991887 A (北京京东尚科信息技术有限公司 等) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 8379830 B1 (CONVERGYS CUSTOMER MANAGEMENT DELAWARE LLC) 2013年 2月 19日 (2013 - 02 - 19) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105591882 A (北京中科汇联科技股份有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 说明书第61-102段	1-18	A	CN 105592237 A (中国移动通信集团公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文	1-18	A	CN 105072173 A (湛志群 等) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-18	A	CN 104991887 A (北京京东尚科信息技术有限公司 等) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文	1-18	A	US 8379830 B1 (CONVERGYS CUSTOMER MANAGEMENT DELAWARE LLC) 2013年 2月 19日 (2013 - 02 - 19) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 105591882 A (北京中科汇联科技股份有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 说明书第61-102段	1-18																		
A	CN 105592237 A (中国移动通信集团公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文	1-18																		
A	CN 105072173 A (湛志群 等) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 全文	1-18																		
A	CN 104991887 A (北京京东尚科信息技术有限公司 等) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文	1-18																		
A	US 8379830 B1 (CONVERGYS CUSTOMER MANAGEMENT DELAWARE LLC) 2013年 2月 19日 (2013 - 02 - 19) 全文	1-18																		
☐ 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 2017年 8月 23日		国际检索报告邮寄日期 2017年 9月 30日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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		受权官员 姜玲玲 电话号码 (86-10)62413773																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/090322

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	105591882	A	2016年 5月 18日	无	
CN	105592237	A	2016年 5月 18日	无	
CN	105072173	A	2015年 11月 18日	无	
CN	104991887	A	2015年 10月 21日	无	
US	8379830	B1	2013年 2月 19日	US 9549065 B1	2017年 1月 17日
				US 7809663 B1	2010年 10月 5日
				US 8055595 B1	2011年 11月 8日
				US 8200610 B1	2012年 6月 12日