



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111080098 A

(43)申请公布日 2020.04.28

(21)申请号 201911224580.1

(22)申请日 2019.12.04

(71)申请人 中国太平洋保险(集团)股份有限公司

地址 200010 上海市黄浦区中山南路1号

(72)发明人 朱丙坤 林砺 何雪海 沈海先

(74)专利代理机构 上海宝鼎专利代理有限公司
31222

代理人 张宝让

(51)Int.Cl.

G06Q 10/06(2012.01)

G06Q 40/08(2012.01)

G06K 9/62(2006.01)

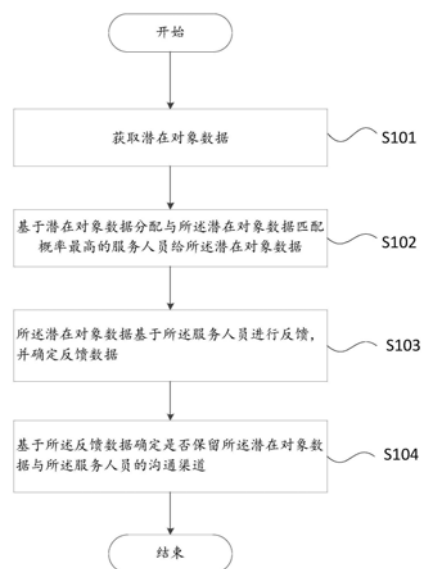
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种O2O智能匹配算法及装置

(57)摘要

本发明公开了一种O2O智能匹配算法,其用于实现线上客户需求与线下服务资源的智能对接,包括如下步骤:a.获取潜在对象数据;b.基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据。本发明通过获取潜在对象数据,并基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据,利用大数据分析技术建立保险用户与保险营销员画像,研究多模型融合的智能匹配模式,实现了线上客户需求与线下服务资源的智能对接,并通过人工智能技术为线下营销员团队提供如AI陪练、AI知识问答等专业服务工具,提高专业服务水平和保险购买体验。本发明操作简单、使用方便,具有极高的商业价值。



1. 一种O2O智能匹配算法,其用于实现线上客户需求与线下服务资源的智能对接,其特征在于,包括如下步骤:

a. 获取潜在对象数据;

b. 基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据。

2. 根据权利要求1所述的智能匹配算法,其特征在于,所述步骤a至少包括如下步骤:

a1: 基于线上平台确定用户数据;

a2: 对所述用户数据进行数据清洗,确定至少包含有数据特征信息的特征用户数据;

a3: 对所述特征用户数据进行特征处理,确定潜在对象数据。

3. 根据权利要求2所述的智能匹配算法,其特征在于,在所述步骤a3中,所述特征处理至少包括如下方式中的任一种:

-分箱处理;

-one-hot编码处理;

-衍生变量生成处理。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的智能匹配算法,其特征在于,在所述步骤a中,至少通过如下算法确定潜在对象数据:

-聚类算法;

-传统分类算法;

-深度学习算法。

5. 根据权利要求1所述的智能匹配算法,其特征在于,所述步骤b至少包括:

b1: 计算潜在对象数据与服务人员的整体转化率 P_0 ;

b2: 基于等概率分配假设原则,计算潜在对象数据i的转化率;

b3: 基于机器学习目标函数确定潜在对象数据与每个服务人员的匹配概率;

b4: 将与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员分配给所述潜在对象数据。

6. 根据权利要求5所述的智能匹配算法,其特征在于,所述步骤b2中的等概率分配假设原则为:假设任一潜在对象数据分配给任一服务人员的机会是等概率的,则将潜在对象数据聚为n类、服务人员聚为m类。

7. 根据权利要求6所述的智能匹配算法,其特征在于,计算潜在对象数据i的转化率通过如下公式确定:

$$P_i = cs_i / (\sum_m cs_i), \text{ 其中, 所述 } P_i \text{ 为潜在对象数据 } i \text{ 的转化率, 所述 } cs_i \text{ 为潜在对象数}$$

据实际成交人数。

8. 根据权利要求1所述的智能匹配算法,其特征在于,在所述步骤b之后,还包括步骤:

c: 所述潜在对象数据基于所述服务人员反馈,并确定反馈数据;

d: 基于所述反馈数据确定是否保留所述潜在对象数据与所述服务人员的沟通渠道。

9. 一种O2O智能匹配装置,其采用权利要求1-8中任一项所述的智能匹配算法,其特征在于,包括:

第一获取装置(1): 获取潜在对象数据;

第一处理装置(2):基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据。

10.根据权利要求9所述的智能匹配装置,其特征在于,所述第一获取装置(1)至少包括:

第一确定装置(11):基于线上平台确定用户数据;

第二确定装置(12):对所述用户数据进行数据清洗,确定至少包含有数据特征信息的特征用户数据;

第三确定装置(13):对所述特征用户数据进行特征处理,确定潜在对象数据。

11.根据权利要求9所述的智能匹配装置,其特征在于,所述第一处理装置(2)包括:

第一计算装置(21):计算潜在对象数据与服务人员的整体转化率 P_0 ;

第二计算装置(22):基于等概率分配假设原则,计算潜在对象数据 i 的转化率;

第四确定装置(23):基于机器学习目标函数确定潜在对象数据与每个服务人员的匹配概率;

第二处理装置(24):将与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员分配给所述潜在对象数据。

12.根据权利要求9所述的智能匹配装置,其特征在于,还包括:

第五确定装置(3):所述潜在对象数据基于所述服务人员进行反馈,并确定反馈数据;

第六确定装置(4):基于所述反馈数据确定是否保留所述潜在对象数据与所述服务人员的沟通渠道。

一种O2O智能匹配算法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于保险互联网应用领域,特别涉及一种O2O智能匹配算法及装置。

背景技术

[0002] 长期以来,保险中介在我国保险营销渠道中占据最主要的地位。近些年来,互联网技术的迅速发展,对传统的保险营销模式提出了极大的挑战。但保险行业的传统理念根深蒂固,大多是通过人海战术说服客户,推销保险产品,这种营销模式局限性较大,在很大程度上制约了保险行业的健康发展。

[0003] 针对新一代互联网用户在购买保险时经常没有途径了解专业知识,寻找适合的服务顾问难,而线下营销员团队没有适当的渠道为互联网用户提供保险服务。线上到线下(O2O)作为一种新型营销模式,连接线上保险潜在客户需求与线下营销员服务资源,解决传统O2O保险商机转介绍过程中跟进效率低、客户服务质量不高、商机转化率低下等行业痛点,建立新的智能化保险营销模式,既有利于满足消费者个性化需求,又有利于保险经营者获得更多商机。

[0004] 然而,如何获取潜在客户、如何获取潜在客户的需求、如何建立潜在客户需求与服务人员之间的联系、如何提供服务售后等等都是目前作为新型营销模式环境下急需解决的技术问题,而目前在现有的技术中,并没有一种能够解决上述技术问题的技术方案,具体地,缺少一种O2O智能匹配算法及装置。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的技术缺陷,本发明的目的是提供一种O2O智能匹配算法及装置,根据本发明的一个方面,提供了一种O2O智能匹配算法,其用于实现线上客户需求与线下服务资源的智能对接,其特征在于,包括如下步骤:

[0006] a.获取潜在对象数据;

[0007] b.基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据。

[0008] 优选地,所述步骤a至少包括如下步骤:

[0009] a1:基于线上平台确定用户数据;

[0010] a2:对所述用户数据进行数据清洗,确定至少包含有数据特征信息的特征用户数据;

[0011] a3:对所述特征用户数据进行特征处理,确定潜在对象数据。

[0012] 优选地,在所述步骤a3中,所述特征处理至少包括如下方式中的任一种:

[0013] -分箱处理;

[0014] -one-hot编码处理;

[0015] -衍生变量生成处理。

[0016] 优选地,在所述步骤a中,至少通过如下算法确定潜在对象数据:

- [0017] -聚类算法；
- [0018] -传统分类算法；
- [0019] -深度学习算法。
- [0020] 优选地，所述步骤b至少包括：
- [0021] b1:计算潜在对象数据与服务人员的整体转化率 P_0 ；
- [0022] b2:基于等概率分配假设原则，计算潜在对象数据i的转化率；
- [0023] b3:基于机器学习目标函数确定潜在对象数据与每个服务人员的匹配概率；
- [0024] b4:将与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员分配给所述潜在对象数据。
- [0025] 优选地，所述步骤b2中的等概率分配假设原则为：假设任一潜在对象数据分配给任一服务人员的机会是等概率的，则将潜在对象数据聚为n类、服务人员聚为m类。
- [0026] 优选地，计算潜在对象数据i的转化率通过如下公式确定：
- [0027]
$$P_i = cs_i / (\sum_m cs_i)$$
，其中，所述 P_i 为潜在对象数据i的转化率，所述 cs_i 为潜在对象数据实际成交人数。
- [0028] 优选地，在所述步骤b之后，还包括步骤：
- [0029] c:所述潜在对象数据基于所述服务人员进行反馈，并确定反馈数据；
- [0030] d:基于所述反馈数据确定是否保留所述潜在对象数据与所述服务人员的沟通渠道。
- [0031] 根据本发明的另一个方面，提供了一种O2O智能匹配装置，包括：
- [0032] 第一获取装置：获取潜在对象数据；
- [0033] 第一处理装置：基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据。
- [0034] 优选地，所述第一获取装置至少包括：
- [0035] 第一确定装置：基于线上平台确定用户数据；
- [0036] 第二确定装置：对所述用户数据进行数据清洗，确定至少包含有数据特征信息的特征用户数据；
- [0037] 第三确定装置：对所述特征用户数据进行特征处理，确定潜在对象数据。
- [0038] 优选地，所述第一处理装置包括：
- [0039] 第一计算装置：计算潜在对象数据与服务人员的整体转化率 P_0 ；
- [0040] 第二计算装置：基于等概率分配假设原则，计算潜在对象数据i的转化率；
- [0041] 第四确定装置：基于机器学习目标函数确定潜在对象数据与每个服务人员的匹配概率；
- [0042] 第二处理装置：将与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员分配给所述潜在对象数据。
- [0043] 优选地，还包括：
- [0044] 第五确定装置：所述潜在对象数据基于所述服务人员进行反馈，并确定反馈数据；
- [0045] 第六确定装置：基于所述反馈数据确定是否保留所述潜在对象数据与所述服务人员的沟通渠道。

[0046] 本发明通过获取潜在对象数据,并基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据,利用大数据分析技术建立保险用户与保险营销员画像,研究多模型融合的智能匹配模式,实现了线上客户需求与线下服务资源的智能对接,并通过人工智能技术为线下营销员团队提供如AI陪练、AI知识问答等专业服务工具,提高专业服务水平和保险购买体验。本发明操作简单、使用方便,具有极高的商业价值。

附图说明

[0047] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0048] 图1示出了本发明的具体实施方式的,一种O2O智能匹配算法的具体流程示意图;

[0049] 图2示出了本发明的第一实施例的,获取潜在对象数据的具体流程示意图;

[0050] 图3示出了本发明的第二实施例的,基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据的具体流程示意图;以及

[0051] 图4示出了本发明的另一具体实施方式的,一种O2O智能匹配装置的模块连接示意图。

具体实施方式

[0052] 为了更好的使本发明的技术方案清晰的表示出来,下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0053] 图1示出了本发明的具体实施方式的,一种O2O智能匹配算法的具体流程示意图,本领域技术人员理解,针对现有技术的不足,本发明提供了一种O2O智能匹配算法,利用大数据分析技术建立保险用户与保险营销员画像,研究多模型融合的智能匹配模式,实现了线上客户需求与线下服务资源的智能对接,并通过人工智能技术为线下营销员团队提供如AI陪练、AI知识问答等专业服务工具,提高专业服务水平和保险购买体验,所述O2O智能匹配算法用于实现线上客户需求与线下服务资源的智能对接,包括如下步骤:

[0054] 首先,进入步骤S101,获取潜在对象数据,在本发明所记载的技术方案中,所述潜在对象数据优选地为商机,所述商机至少包括用户、用户的需求、用户的基本信息、用户的购买资格以及历史购买记录、用户的购买能力等等,而这些都是通过一些技术手段从互联网上各平台、各数据渠道获取,本发明将在后述的具体实施方式中做进一步地描述,在此不予赘述。

[0055] 最后,进入步骤S102,基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据,所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员即为本发明中代指的业务员,本发明旨在根据每个潜在对象数据的多维度上的不同来分配、对接不同的业务员,进一步地,在本发明中通过等概率分配假设原则来计算所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员,并将其分配给潜在对象数据。

[0056] 作为本发明的具体实施方式,主要公开了一种如何实现潜在对象数据获取、并基于潜在对象数据来确定服务人员的技术方案,结合图1,在一个优选地实施例中,在步骤S102之后,还包括如下步骤:

[0057] 紧接着,进入步骤S103,所述潜在对象数据基于所述服务人员进行反馈,并确定反

馈数据,本领域技术人员理解,本发明的基本思路为O2O营销模式,其首先通过引流,线上平台作为线下消费决策的入口,可以汇聚大量有保险业务需求的客户,或者引发客户的线下消费需求;然后,进行智能匹配、转化,将线上平台,获取的商机需求,与线下业务员进行智能匹配,帮助客户选择线下业务员,完成消费决策、接受服务,在完成步骤S101以及步骤S102之后,客户将自己的消费体验反馈到线上平台,有助于其他消费者做出消费决策。线上平台通过梳理和分析消费者的反馈,优化调整业务员库,吸引更多的客户使用线上平台。

[0058] 最后,进入步骤S104,基于所述反馈数据确定是否保留所述潜在对象数据与所述服务人员的沟通渠道,在这样的实施例,会基于反馈数据进行人工或者智能评价,评价度较高的反馈数据所对应的客户将保留所述潜在对象数据与所述服务人员的沟通渠道,而评价度较低的反馈数据所对应的客户将不保留所述潜在对象数据与所述服务人员的沟通渠道。而在其他的实施例中,线上平台为客户和业务员建立沟通渠道,可以帮助业务员维护客户关系,便于客户二次购买、增强客户黏性,提高客户忠诚度。

[0059] 图2示出了本发明的第一实施例的,获取潜在对象数据的具体流程示意图,所述步骤S101至少包括如下步骤:

[0060] 首先,进入步骤S1011,基于线上平台确定用户数据,在这样的实施例中,所述用户数据优选地包括用户在线上进行基本信息填报、录入,用户所购买的产品记录等等,而所述线上平台则可以为客户端、网页端、APP端的数据平台,通过网络爬虫、搜索下载引擎等方式确定用户数据。

[0061] 然后,进入步骤S1012,对所述用户数据进行数据清洗,确定至少包含有数据特征信息的特征用户数据,本领域技术人员理解,基于步骤S1011所获取的用户数据值杂乱,需要对其进行数据清洗,用户在填写个人信息以及购买产品意愿时,数据内容多;例如:同一险种的描述,用户存在多种表述形式,需要进行描述正则化解析以及聚类处理,进行数据清洗、获得该维度的建模数据,进一步地,所述用户数据至少包含有数据特征信息的特征用户数据。

[0062] 最后,进入步骤S1013,对所述特征用户数据进行特征处理,确定潜在对象数据,在所述步骤S1013中,所述特征处理至少包括分箱处理、one-hot编码处理、衍生变量生成处理,数据分箱就是将连续变量离散化,one-hot编码的定义是用N位状态寄存器来对N个状态进行编码,例如特征数值的平方: x_1^2 、不同特征值的乘机 x_1*x_2 ,通过上述特征处理,获取潜在对象数据。

[0063] 进一步地,在所述步骤S101中,至少通过聚类算法确定潜在对象数据,聚类分析又称群分析,它是研究(样品或指标)分类问题的一种统计分析方法,同时也是数据挖掘的一个重要算法,还可以通过传统分类算法确定潜在对象数据,基于内容的推荐(Content Based,CB),基于用户特征属性和item的特征之间的匹配程度来做推荐,推荐效果强依赖于特征工程的好坏,利用的信息是用户和item之间的互动信息(多用的是用户评分矩阵),CF在评分矩阵信息较为稠密的时候表现好于CB,并且CF可以捕捉到一些复杂的难以表达的信息,而在其他的实施例中,通过深度学习算法确定潜在对象数据,深度学习是一类模式分析方法的统称,就具体研究内容而言,主要涉及三类方法:(1)基于卷积运算的神经网络系统,即卷积神经网络(CNN);(2)基于多层神经元的自编码神经网络,包括自编码(Auto encoder)以及近年来受到广泛关注的稀疏编码两类(Sparse Coding);(3)以多层自编码神

经网络的方式进行预训练,进而结合鉴别信息进一步优化神经网络权值的深度置信网络(DBN)。这些都属于目前现有的技术,在此不予赘述。

[0064] 图3示出了本发明的第二实施例的,基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据的具体流程示意图,进一步地,所述步骤S102至少包括:

[0065] 首先,进入步骤S1021,计算潜在对象数据与服务人员的整体转化率 P_0 ,智能O2O匹配场景中,可以抽象为:m个潜在对象数据、n个服务人员的匹配问题;利用大数据技术,建立商机、业务员360度画像,全方位理解客户需求和业务员优势,找到最高评分的服务人员推荐给客户;对于这个问题,用机器学习的思想来建模解决,现主流的方法有:关联算法,聚类算法,分类算法,回归算法,矩阵分解,深度学习,图模型以及隐语义模型等。

[0066] 然后,进入步骤S1022,基于等概率分配假设原则,计算潜在对象数据i的转化率,所述步骤b2中的等概率分配假设原则为:假设任一潜在对象数据分配给任一服务人员的机会是等概率的,则将潜在对象数据聚为n类、服务人员聚为m类。由于O2O业务场景的特殊性,需要将用户的线上数据、业务员线下与用户的接触行为数据、以及最后用户与业务员的交易数据,进行全链路串联,进行数据建模;现实中,存在线上数据、线下数据不匹配、错位等问题(无法明确获取用户与业务员是否接触),无法直接使用线上、线下数据进行定义机器学习目标函数;针对这个问题,提出了一个假设方法,利用该假设方法进行定义目标函数,具体为:假设任一商机客户分配给任一业务员类型的机会是等概率的;例如,将用户商机聚为n类、业务员聚为m类,每个类中的人数,如下表示:

[0067] 用户聚类结果:

[0068]	用户商机 聚类	用户商机 人数	用户商机实际成交 人数
	C1	c1	cs1
	C2	c2	cs2
	...	...	...
	Cn	c4	cs4

[0069] 业务员聚类结果:

[0070]	业务员 聚类	业务员人数
	S1	s1
	S2	s2
	...	...
	Sm	sm

[0071] 进一步地,计算潜在对象数据i的转化率通过如下公式确定:

[0072] $P_i = cs_i / (\sum_m cs_i)$, 其中,所述 P_i 为潜在对象数据i的转化率,所述 cs_i 为潜在对

象数据实际成交人数。

[0073] 然后,进入步骤S1023,基于机器学习目标函数确定潜在对象数据与每个服务人员的匹配概率,最后,进入步骤S1024,将与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员分配给所述潜在对象数据。本领域技术人员理解,在一个优选地实施例中,根据业务目标,定义机器学习目标函数:如果 $p_1 \geq \alpha * p_c$,则该类商机与业务员类型匹配定义为高;如果 $p_0 \leq p_1 < \alpha * p_0$,则该类商机与业务员类型匹配定义为中;如果 $p_1 < p_0$,则该类商机与业务员类型匹配定义为低,其中,参数 α ($\alpha > 1$) 为可调参数。

[0074] 本领域技术人员理解,根据定义的数据样本,底层分别使用梯度提升决策树算法(GBDT)和深度CNN学习算法,进行机器训练;将底层GBDT算法、深度CNN算法的结果作为输入,利用逻辑回归机器学习算法进行再次学习,输出商机与各个业务员类型的匹配概率 P_i ,根据 P_i 值的大小进行排序,将 P_i 最大值对应的业务员类型匹配给该商机。

[0075] 更为具体地,用聚类算法做协同过滤,类似基于用户或者项目的协同过滤;按照商机或者业务员基于距离度量进行聚类,例如基于商机聚类,则可以将商机分成不同的目标人群,将同样目标人群中评分高的业务员推荐给目标用户。分类推荐算法:常见的分类算法有逻辑回归和GBDT,两者的特点是解释性很强。基于深度学习的协同过滤:目前两层的神经网络RBM都已经有很好的推荐算法效果,而随着深度学习和多层神经网络的兴起,可加深网络层数和网络架构。

[0076] 图4示出了本发明的另一具体实施方式的,一种O2O智能匹配装置的模块连接示意图。根据本发明的另一个方面,提供了一种O2O智能匹配装置,包括第一获取装置:获取潜在对象数据,所述第一获取装置的具体工作原理可以参考前述步骤S101,在此不予赘述。

[0077] 进一步地,所述智能匹配装置还包括第一处理装置:基于潜在对象数据分配与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员给所述潜在对象数据,所述第一处理装置的具体工作原理可以参考前述步骤S102,在此不予赘述。

[0078] 进一步地,所述第一获取装置至少包括第一确定装置:基于线上平台确定用户数据,所述第一确定装置的具体工作原理可以参考前述步骤S1011,在此不予赘述。

[0079] 进一步地,所述第一获取装置至少包括第二确定装置:对所述用户数据进行数据清洗,确定至少包含有数据特征信息的特征用户数据,所述第二确定装置的具体工作原理可以参考前述步骤S1012,在此不予赘述。

[0080] 进一步地,所述第一获取装置至少包括第三确定装置:对所述特征用户数据进行特征处理,确定潜在对象数据,所述第三确定装置的具体工作原理可以参考前述步骤S1013,在此不予赘述。

[0081] 进一步地,所述第一处理装置包括第一计算装置:计算潜在对象数据与服务人员的整体转化率 P_0 ,所述第一计算装置的具体工作原理可以参考前述步骤S1021,在此不予赘述。

[0082] 进一步地,所述第一处理装置还包括第二计算装置:基于等概率分配假设原则,计算潜在对象数据 i 的转化率,所述第二计算装置的具体工作原理可以参考前述步骤S1022,在此不予赘述。

[0083] 进一步地,所述第一处理装置还包括第四确定装置:基于机器学习目标函数确定潜在对象数据与每个服务人员的匹配概率,所述第四确定装置的具体工作原理可以参考前

述步骤S1023,在此不予赘述。

[0084] 进一步地,所述第一处理装置还包括第二处理装置:将与所述潜在对象数据匹配概率最高的服务人员分配给所述潜在对象数据,所述第二处理装置的具体工作原理可以参考前述步骤S1024,在此不予赘述。

[0085] 进一步地,所述智能匹配装置还包括第五确定装置:所述潜在对象数据基于所述服务人员进行反馈,并确定反馈数据,所述第五确定装置的具体工作原理可以参考前述步骤S103,在此不予赘述。

[0086] 进一步地,所述智能匹配装置还包括第六确定装置:基于所述反馈数据确定是否保留所述潜在对象数据与所述服务人员的沟通渠道,所述第六确定装置的具体工作原理可以参考前述步骤S104,在此不予赘述。

[0087] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。

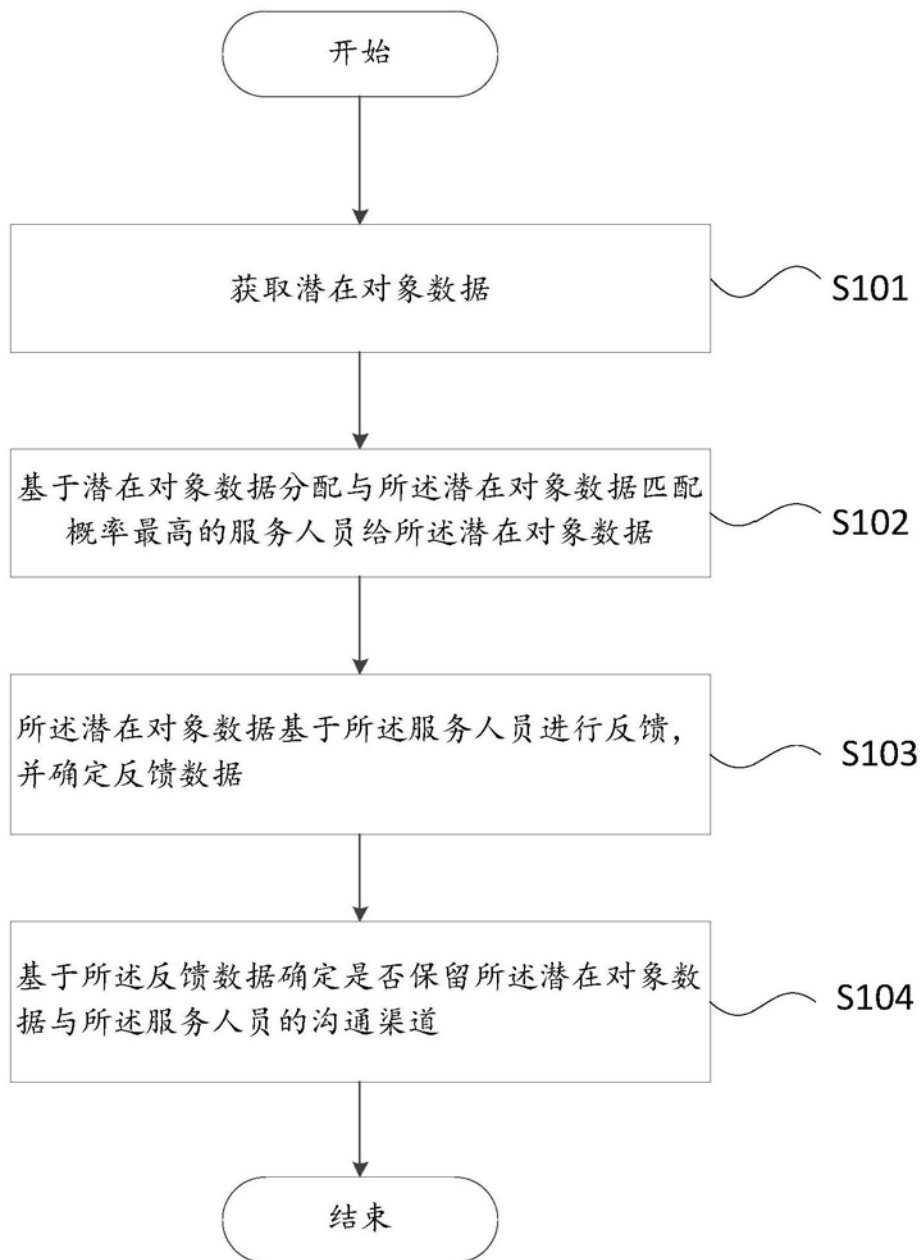


图1

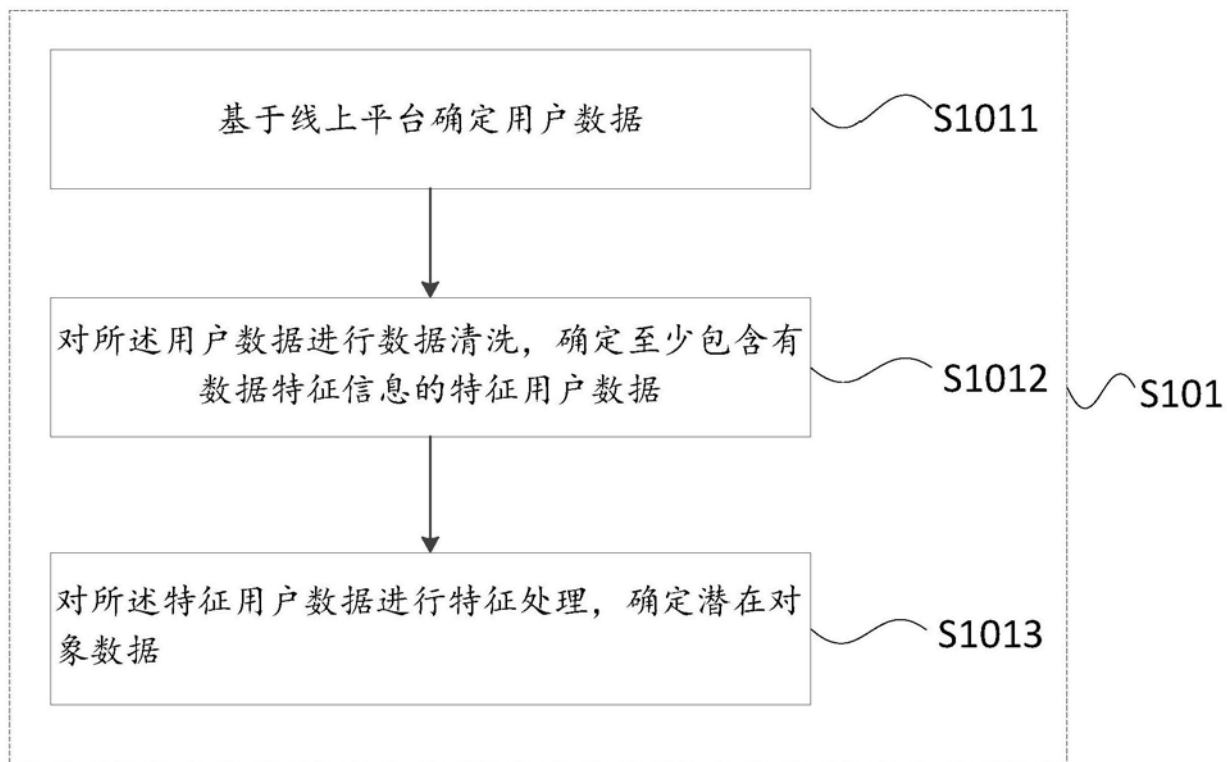


图2

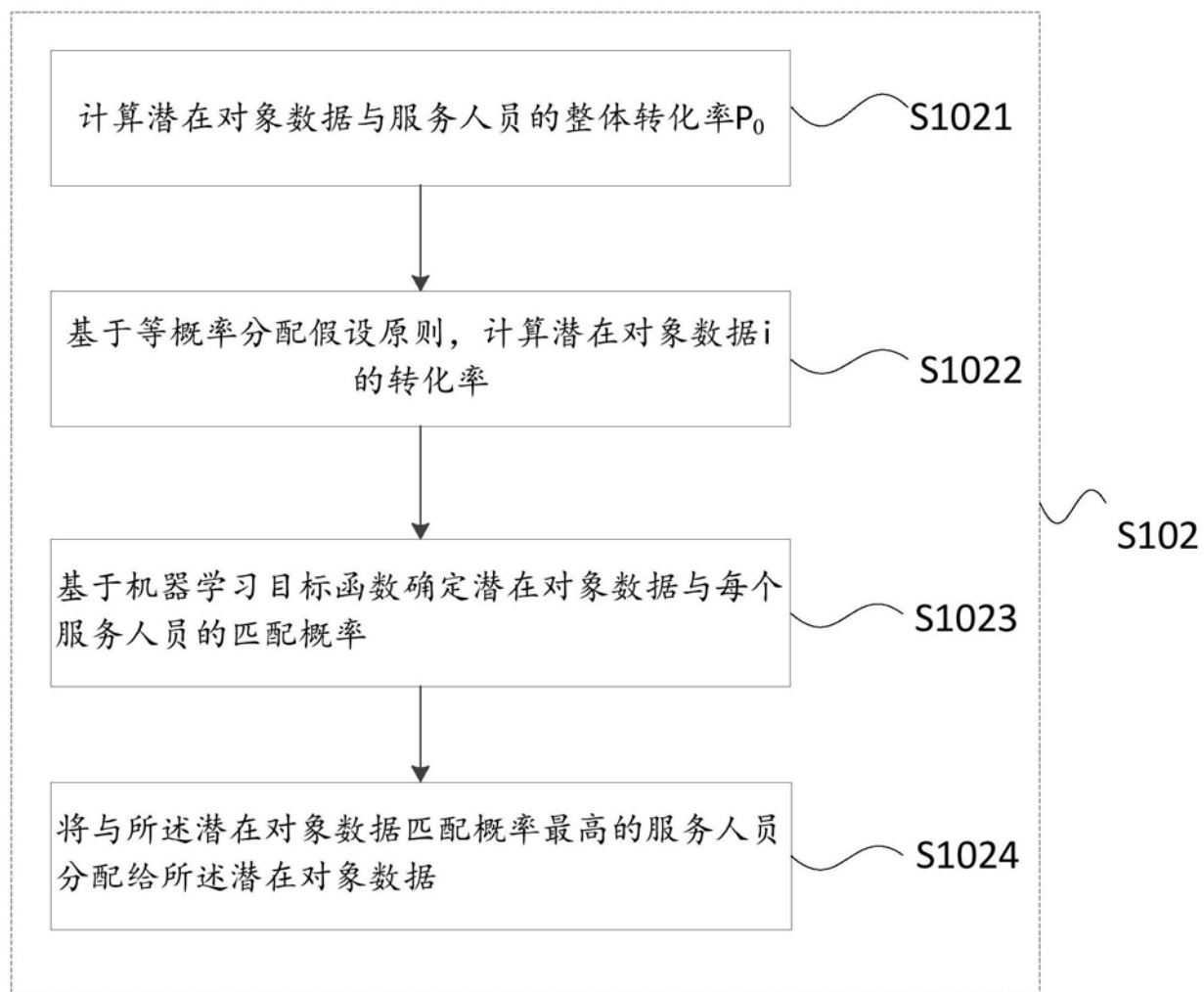


图3

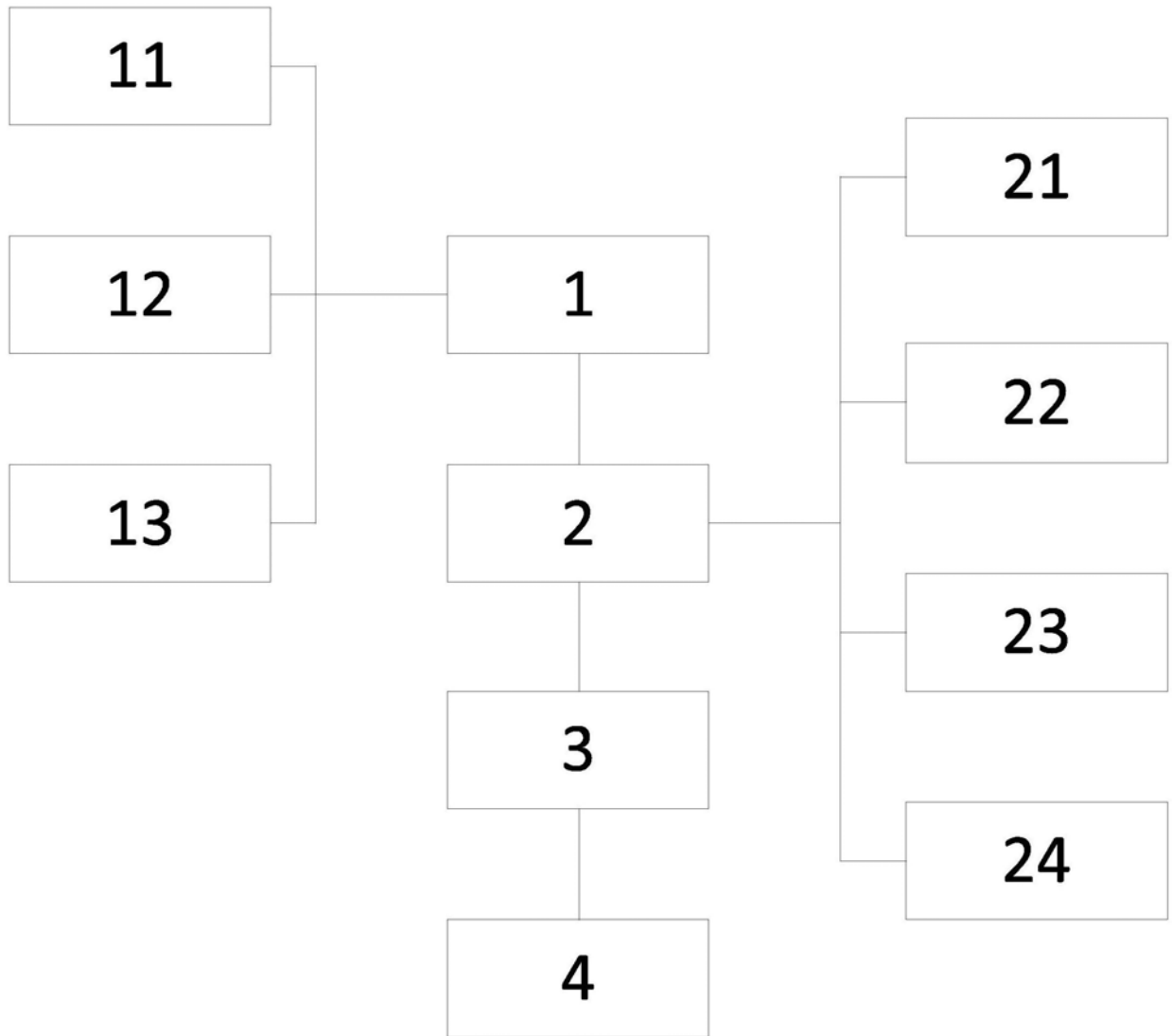


图4