



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107562461 B

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 201710804555.5

(22) 申请日 2017.09.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107562461 A

(43) 申请公布日 2018.01.09

(73) 专利权人 北京京东尚科信息技术有限公司
地址 100195 北京市海淀区杏石口路65号
西杉创意园四区11号楼东段1-4层西
段1-4层

专利权人 北京京东世纪贸易有限公司

(72) 发明人 孟崇 罗长虹 熊晨辉 赵建乐
陈璐 商智栋

(74) 专利代理机构 北京律智知识产权代理有限
公司 11438

代理人 王卫忠 袁礼君

(51) Int.Cl.

G06F 8/30 (2018.01)

(56) 对比文件

CN 106202088 A, 2016.12.07

CN 106202088 A, 2016.12.07

CN 105677846 A, 2016.06.15

CN 105447038 A, 2016.03.30

审查员 曾鹏飞

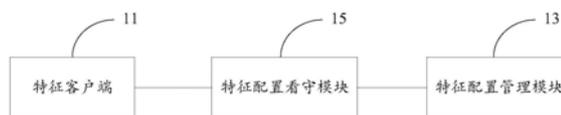
权利要求书1页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

特征计算系统及方法、存储介质和电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种特征计算系统及方法、存储介质和电子设备,涉及数据处理技术领域。该特征计算系统包括:特征客户端,包括多个特征计算插件,用于接收特征计算请求,特征计算请求包括特征令牌;根据特征令牌从特征配置看守模块获取特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数;根据特征计算插件和特征计算插件参数并基于从特征数据服务器获取的特征数据进行特征计算;特征配置管理模块,用于接收开发人员通过特征配置界面进行的特征配置,特征配置包括特征计算插件和特征计算插件参数;特征配置看守模块,用于监测特征配置管理模块上的特征配置,加载特征配置以使特征配置生效。本公开可以实现特征计算的统一管理、配置。



1. 一种特征计算系统,其特征在于,包括特征客户端、特征配置管理模块和特征配置看守模块;其中:

特征客户端,包括多个特征计算插件,用于接收来自业务推荐设备发送的特征计算请求,所述特征计算请求包括特征令牌;根据所述特征令牌从所述特征配置看守模块获取与业务推荐对应的所述特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数;根据所述特征计算插件和特征计算插件参数并基于从特征数据服务器获取的特征数据进行特征计算;

其中,所述特征客户端提供有可扩展接口以加载新的特征计算插件;所述特征数据包括用户行为数据和商品属性数据;所述特征计算插件参数包括基于不同维度配置的参数配置集合;

特征配置管理模块,用于接收开发人员通过特征配置界面进行的特征配置,所述特征配置包括特征计算插件和特征计算插件参数;

特征配置看守模块,用于在所述特征计算系统已经运行的情况下,监测所述特征配置管理模块上的特征配置,加载所述特征配置以使特征配置生效;所述特征配置包括特征计算插件和特征计算插件参数;

特征数据服务器,用于向所述特征客户端发送所述特征计算所需的特征数据。

2. 一种特征计算方法,其特征在于,包括:

特征客户端接收特征计算请求,所述特征计算请求中包含特征令牌;

特征客户端根据所述特征令牌获取特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数;

特征客户端根据所述特征计算插件和所述特征计算插件参数并基于从特征数据服务器获取的特征数据进行特征计算;

特征客户端通过可扩展接口加载新的特征计算插件;

在特征计算系统已经运行的情况下,借助于特征配置看守模块监测开发人员通过所述特征配置界面进行的特征配置,并加载所述特征配置以使特征配置生效;

其中,所述获取特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数包括:获取开发人员通过特征配置界面进行的特征配置,所述特征配置包括特征计算插件和特征计算插件参数;

其中,所述特征数据包括用户行为数据和商品属性数据;所述特征计算插件参数包括基于不同维度配置的参数配置集合。

3. 一种存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在於,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求2所述的特征计算方法。

4. 一种电子设备,其特征在於,包括:

处理器;以及

存储器,用于存储所述处理器的可执行指令;

其中,所述处理器配置为经由执行所述可执行指令来执行权利要求2所述的特征计算方法。

特征计算系统及方法、存储介质和电子设备

技术领域

[0001] 本公开涉及数据处理技术领域,具体而言,涉及一种特征计算系统、特征计算方法、存储介质和电子设备。

背景技术

[0002] 随着各行业技术的进步,智能化已经成为社会发展的趋势。机器学习作为智能化的核心技术手段之一,已在各个领域产生了较好的效果。例如,在电商领域,采用机器学习可以匹配用户的需求,提高用户的购物体验,增加网站的用户粘性和活跃度,从而带来成交额(Gross Merchandise Volume,GMV)的持续增长。

[0003] 在机器学习的过程中,根据原始数据进行特征计算已成为不可缺少且十分重要的步骤。仍以电商领域为例,由于电商的个性化服务是根据用户的长期兴趣和短期购物需求为用户提供匹配的商品,因此特征可以包含时间、用户、商品等维度,而每个维度均可以包含诸多属性,维度的笛卡尔积组合会产生数量庞大的原始数据,在这种情况下,特征计算十分繁琐,并且在大量A/B测试时需要频繁的修改特征计算的代码,导致计算效率较低且不易维护和扩展。

[0004] 此外,目前,线上特征计算与推荐业务通常一起开发,具体推荐业务根据其自身的需求开发各自的特征计算模块。在业务简单且推荐位较少的情况下,该方法可以快速准确地保证业务效果。然而,在业务复杂或者推荐位较多时,不仅会造成大量重复代码的开发,降低了算法工程师的工作效率,而且每次增加新的特征或修改特征均需要改动推荐工程源码,并重新上线系统,增加线上系统的风险。另外,因为具体推荐业务独立开发各自的特征模块,因此,即使特征逻辑一致也难以完全保证数据一致。

[0005] 鉴于此,需要一种新的特征计算系统及特征计算方法。

[0006] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0007] 本公开的目的在于提供一种特征计算系统、特征计算方法、存储介质和电子设备,进而至少在一定程度上克服由于相关技术的限制和缺陷而导致的一个或者多个问题。

[0008] 根据本公开的一个方面,提供一种特征计算系统,包括特征客户端、特征配置管理模块和特征配置看守模块;其中:

[0009] 特征客户端,包括多个特征计算插件,用于接收特征计算请求,特征计算请求包括特征令牌;根据特征令牌从特征配置看守模块获取特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数;根据特征计算插件和特征计算插件参数并基于从特征数据服务器获取的特征数据进行特征计算;

[0010] 特征配置管理模块,用于接收开发人员通过特征配置界面进行的特征配置,特征配置包括特征计算插件和特征计算插件参数;

- [0011] 特征配置看守模块,用于监测特征配置管理模块上的特征配置,加载特征配置以使特征配置生效。
- [0012] 优选地,特征客户端提供有可扩展接口以加载新的特征计算插件。
- [0013] 优选地,特征计算系统还包括:
- [0014] 特征数据服务器,用于向特征客户端发送特征计算所需的特征数据。
- [0015] 优选地,特征数据包括用户行为数据和商品属性数据。
- [0016] 优选地,特征计算插件参数包括基于不同维度配置的参数配置集合。
- [0017] 根据本公开的一个方面,提供一种特征计算方法,包括:
- [0018] 特征客户端接收特征计算请求,特征计算请求中包含特征令牌;
- [0019] 特征客户端根据特征令牌获取特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数;
- [0020] 特征客户端根据特征计算插件和特征计算插件参数并基于从特征数据服务器获取的特征数据进行特征计算。
- [0021] 优选地,获取特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数包括:
- [0022] 获取开发人员通过特征配置界面进行的特征配置,特征配置包括特征计算插件和特征计算插件参数。
- [0023] 优选地,特征计算方法还包括:
- [0024] 借助于特征配置看守模块监测开发人员通过特征配置界面进行的特征配置,并加载特征配置以使特征配置生效。
- [0025] 优选地,特征计算方法还包括:
- [0026] 特征客户端通过可扩展接口加载新的特征计算插件。
- [0027] 优选地,特征数据包括用户行为数据和商品属性数据。
- [0028] 优选地,特征计算插件参数包括基于不同维度配置的参数配置集合。
- [0029] 根据本公开的一个方面,提供一种存储介质,其上存储有计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述任意一项的特征计算方法。
- [0030] 根据本公开的一个方面,提供一种电子设备,包括:
- [0031] 处理器;以及
- [0032] 存储器,用于存储处理器的可执行指令;
- [0033] 其中,处理器配置为经由执行可执行指令来执行上述任意一项的特征计算方法。
- [0034] 在本公开的一些实施例所提供的技术方案中,特征客户端、特征配置管理模块和特征配置看守模块可以构成特征服务的架构,一方面,可以将特征计算与推荐业务分离,实现特征计算的统一管理、配置,在可以为不同推荐业务提供特征计算服务的同时,避免了重复代码的开发,极大地提高了算法工程师的开发效率;另一方面,通过本公开的特征计算架构,可以确保特征计算的统一性,减少在开发过程中失误而造成的数据不准确性。
- [0035] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

附图说明

- [0036] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例

例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中:

- [0037] 图1示意性示出了根据本公开的示例性实施方式的特征计算系统的方框图;
- [0038] 图2示意性示出了根据本公开的示例性实施方式的特征计算的整体架构图;
- [0039] 图3示意性示出了根据本公开的示例性实施方式的特征计算方法的流程图;
- [0040] 图4示出了根据本公开的示例性实施方式的存储介质的示意图;以及
- [0041] 图5示意性示出了根据本公开的示例性实施方式的电子设备的方框图。

具体实施方式

[0042] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本公开将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本公开的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本公开的技术方案而省略所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组元、装置、步骤等。在其它情况下,不详细示出或描述公知技术方案以避免喧宾夺主而使得本公开的各方面变得模糊。

[0043] 此外,附图仅为本公开的示意性图解,并非一定是按比例绘制。图中相同的附图标记表示相同或类似的部分,因而将省略对它们的重复描述。附图中所示的一些方框图是功能实体,不一定必须与物理或逻辑上独立的实体相对应。可以采用软件形式来实现这些功能实体,或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体,或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0044] 附图中所示的流程图仅是示例性说明,不是必须包括所有的步骤。例如,有的步骤还可以分解,而有的步骤可以合并或部分合并,因此实际执行的顺序有可能根据实际情况改变。

[0045] 下面将以电商领域为例对本公开的示例性实施方式的特征计算系统和特征计算方法进行说明。然而,应当理解的是,下述的特征计算系统和特征计算方法还可以应用于其他领域,例如,交通、医疗、银行、保险等领域,本示例性实施方式中对此不做特殊限定。

[0046] 以电商领域为例,由于电商的个性化服务是根据用户的长期兴趣和短期购物需求而确定的,因此,特征可以包含时间、用户、商品三个维度,三个维度的笛卡尔积组合可以产生丰富的原始数据。由于这三个维度的组合十分自由,并且每个维度的属性都较多,例如,用户维度可以包括但不限于点击、关注、加购物车、购买、搜索等,商品维度可以包括但不限于价格、产品词、修饰词、品牌等,而时间维度相比之下更有许多属性,因此,特征计算十分繁琐,并且可能造成大量重复代码的开发,降低了算法工程师的工作效率。而且每次增加新的特征或修改特征均需要改动推荐工程源码,并重新上线系统,增加线上系统的风险。另外,因为具体推荐业务独立开发各自的特征模块,因此,即使特征逻辑一致也难以完全保证数据一致。

[0047] 鉴于此,本发明公开了一种特征计算系统。

[0048] 图1示意性示出了本公开的示例性实施方式的特征计算系统的方框图。参考图1,特征计算系统可以包括特征客户端11、特征配置管理模块13和特征配置看守模块15,其中:

[0049] 特征客户端11,可以包括多个特征计算插件,用于接收特征计算请求,该特征计算请求包括特征令牌;根据特征令牌从特征配置看守模块15获取特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数;根据特征计算插件和特征计算插件参数并基于从特征数据服务器获取的特征数据进行特征计算;

[0050] 特征配置管理模块13,可以用于接收开发人员通过特征配置界面进行的特征配置,该特征配置可以包括特征计算插件和特征计算插件参数;

[0051] 特征配置看守模块15,可以用于检测特征配置管理模块上的特征配置,加载特征配置以使特征配置生效。

[0052] 根据本公开的示例性实施方式的特征计算系统,一方面,可以将特征计算与推荐业务分离,实现特征计算的统一管理、配置,在可以为不同推荐业务提供特征计算服务的同时,避免了重复代码的开发,极大地提高了算法工程师的开发效率;另一方面,通过本公开的特征计算架构,可以确保特征计算的统一性,减少在开发过程中失误而造成的数据不准确性。

[0053] 下面将对本公开所述的特征计算系统进行详细说明。

[0054] 在本公开的示例性实施方式中,特征客户端 (FeatureClient) 11可以包括多个特征计算插件。当有业务推荐需求时,首先,特征客户端11可以接收特征计算请求,具体的,该特征计算请求可以来自业务推荐设备,例如,该业务推荐设备可以定时向特征客户端11发送特征计算请求,然而,该业务推荐设备还可以响应开发人员的请求操作向特征客户端11发送特征计算请求。另外,特征计算请求可以包括特征令牌 (featuretoken),该特征令牌可以与特征配置一一对应,也就是说,通过特征令牌可以获取与该特征令牌唯一对应的特征配置。

[0055] 接下来,根据本公开的一些实施例,特征客户端11可以根据接收到的特征令牌从特征配置看守模块 (FeatureConfig zookeeper) 15获取与业务推荐对应的特征计算所需的特征配置,而特征配置看守模块15可以从特征配置管理模块 (FeatureAdmin) 13加载由开发人员进行的特征配置。特征配置可以包括特征计算插件 (plugin) 和特征计算插件参数,其中,特征计算插件参数可以包括基于不同维度配置的参数配置集合 (cluster),例如,针对某一特征计算插件plugin A,开发人员可以配置用户维度:click、follow、order;配置商品维度:cid3、sku、brandid;配置时间维度:1day、2day、1week、1month,可以将这三个维度一起进行配置,该配置的结果即为cluster。

[0056] 另外,特征客户端11还可以从特征数据服务器获取特征计算所需的特征数据,这些特征数据可以被理解为是上面提到的维度属性对应的具体数据。具体的,特征数据服务器提供的特征数据可以包括用户行为数据和商品属性数据,另外,该特征数据服务器可以包括Redis和/或Hbase,本示例性实施方式中对此不做特殊限定。

[0057] 随后,特征客户端11可以根据特征计算插件和特征计算插件并基于特征数据进行特征计算。

[0058] 此外,特征客户端11可以提供有可扩展接口以加载新的特征计算插件。由此,可以满足更多不同的业务推荐需求。

[0059] 针对本公开的示例性实施方式中的特征计算系统中的特征配置管理模块13,根据本公开的一些实施例,开发人员可以根据业务需求在特征配置管理模块13上进行特征配置。其中,本公开所述的开发人员可以是电商平台的算法工程师,然而,开发人员还可以是其他想要得知特征计算结果的人员。另外,特征配置可以包括特征计算插件和特征计算插件参数,其中,特征计算插件参数可以包括基于不同维度配置的参数配置集合。

[0060] 另外,开发人员可以在配置管理模块13提供的特征配置界面上进行特征配置。具体的,配置管理模块13可以提供有界面友好的web页面,开发人员可以在该web页面上完成对特征计算插件和特征计算插件参数的配置。

[0061] 针对本公开的示例性实施方式中的特征计算系统中的特征配置看守模块15,根据本公开的一些实施例,特征配置看守模块15可以监测特征配置管理模块13上的特征配置,并加载特征配置以使特征配置生效。可以理解的是,特征配置看守模块15可以用于支持特征配置随时可修改。另外,当本公开的特征计算系统首次启用时,特征配置看守模块15可以加载配置管理模块13上的所有配置,即使在该系统已上线运行的情况下,如果需要修改特征配置,只需在特征配置管理模块13上进行修改即可,特征配置看守模块15可以监测特征配置管理模块13上的配置修改以使该特征配置修改即时生效。

[0062] 此外,本公开的特征计算系统还可以包括特征数据服务器(未示出),用于向特征客户端11发送特征计算所需的特征数据。

[0063] 为了更好地理解本发明,下面将参考图2对本公开的一示例性实例进行说明。在该例中,本公开待计算的特征可以是:统计用户A在最近一个月内浏览的商品中商品条目(item)属于三级类(cid3)的占比。

[0064] 参考图2,首先,开发人员可以在特征计算系统1中的特征配置管理模块13对上述特征进行特征配置。具体的,可以在配置管理模块提供的web页面上进行特征配置,该特征配置可以包括特征计算插件和特征计算插件参数,具体的,特征计算插件参数可以包括:用户A在一个月内浏览的所有商品的个数以及与商品条目属于三级类的个数,而特征计算插件可以为是有关比值运算的插件。

[0065] 当开发人员在特征配置管理模块13上进行特征配置后,特征配置看守模块15可以通过不断监测特征配置管理模块13而立即加载特征配置并使该特征配置生效。

[0066] 随后,开发人员可以通过推荐设备2向特征计算系统1中的特征客户端11发送特征计算请求,该特征计算请求中包含有与特征配置管理模块13中进行的特征配置唯一对应的特征令牌。

[0067] 特征客户端11可以根据特征令牌从特征配置看守模块15获取特征配置。另外,特征客户端11可以从特征数据服务器17中获取特征计算所需的具体特征数据。接下来,特征客户端11可以根据特征计算插件、特征计算插件参数以及具体的特征数据进行计算,以得到用户A在最近一个月内浏览的商品中商品条目属于三级类的占比的具体结果。

[0068] 此外,在进行业务推荐的方案中,特征计算系统1可以将计算出的结果返回推荐设备2。首先,可以通过一些基本算法找回一系列商品;随后,可以将类似于上述计算结果输入一个已经训练好的模型,该模型可以计算出这些商品中每一商品的得分;接下来,可以根据得分的具体数值对这些商品进行排序,以按此顺序对用户进行推荐。由此,可以实现根据特征计算完成业务推荐的过程。

[0069] 参考图2,特征客户端11可以包括特征计算插件1、特征计算插件2、…、特征计算插件n。另外,特征客户端11可以提供有可扩展接口以加载新的特征计算插件。由此,可以满足更多不同的业务推荐需求。

[0070] 进一步的,本示例实施方式中还提供了一种特征计算方法。

[0071] 图3示意性示出了本公开的示例性实施方式的特征计算方法的流程图。参考图3,根据本公开的示例性实施方式的特征计算方法可以包括以下步骤:

[0072] S30.特征客户端接收特征计算请求,特征计算请求中包含特征令牌。

[0073] 根据本公开的一些实施例,该特征计算请求与业务推荐需求对应,并且可以由开发人员通过业务推荐设备发送至特征客户端。另外,特征计算请求包含的特征令牌可以与特征配置一一对应。

[0074] S32.特征客户端根据特征令牌获取特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数。

[0075] 根据本公开的一些实施例,特征客户端可以根据特征令牌从特征配置看守模块获取特征配置,而特征配置看守模块可以从特征配置管理模块加载由开发人员进行的特征配置,其中,特征配置可以包括特征计算插件和特征计算插件参数。

[0076] S34.特征客户端根据特征计算插件和特征计算插件参数并基于从特征数据服务器获取的特征数据进行特征计算。

[0077] 在本公开的示例性实施方式中,本公开的特征计算方法还包括特征客户端从特征数据服务器获取特征数据。

[0078] 根据本公开的示例性实施方式的特征计算方法,一方面,可以将特征计算与推荐业务分离,实现特征计算的统一管理、配置,在可以为不同推荐业务提供特征计算服务的同时,避免了重复代码的开发,极大地提高了算法工程师的开发效率;另一方面,通过本公开的特征计算架构,可以确保特征计算的统一性,减少在开发过程中失误而造成的数据不准确性。

[0079] 根据本公开的示例性实施例,获取特征计算所需的特征计算插件和特征计算插件参数包括:

[0080] 获取开发人员通过特征配置界面进行的特征配置,特征配置包括特征计算插件和特征计算插件参数。

[0081] 在这种情况下,可以提供特征配置管理模块,其中,该特征配置管理模块可以提供界面友好的web页面作为特征配置界面,以便于开发人员进行特征配置。

[0082] 根据本公开的示例性实施例,特征计算方法还包括:

[0083] 借助于特征配置看守模块监测开发人员通过特征配置界面进行的特征配置,并加载特征配置以使特征配置生效。

[0084] 在这种情况下,可以配置特征配置看守模块,以实现支持特征配置随时可修改的目的。

[0085] 根据本公开的示例性实施例,特征数据包括用户行为数据和商品属性数据。

[0086] 根据本公开的示例性实施例,特征计算插件参数包括基于不同维度配置的参数配置集合。

[0087] 由于本发明实施方式的特征计算方法的具体过程与上述特征计算系统对应的描

述相同,因此在此不再赘述。

[0088] 应当注意,尽管在附图中以特定顺序描述了本公开中方法的各个步骤,但是,这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些步骤,或是必须执行全部所示的步骤才能实现期望的结果。附加的或备选的,可以省略某些步骤,将多个步骤合并为一个步骤执行,以及/或者将一个步骤分解为多个步骤执行等。

[0089] 在本公开的示例性实施例中,还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有能够实现本说明书上述方法的程序产品。在一些可能的实施方式中,本发明的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当所述程序产品在终端设备上运行时,所述程序代码用于使所述终端设备执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本发明各种示例性实施方式的步骤。

[0090] 参考图4所示,描述了根据本发明的实施方式的用于实现上述方法的程序产品400,其可以采用便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)并包括程序代码,并可以在终端设备,例如个人电脑上运行。然而,本发明的程序产品不限于此,在本文件中,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。

[0091] 所述程序产品可以采用一个或多个可读介质的任意组合。可读介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。可读存储介质例如可以为但不限于电、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。可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、硬盘、随机存取存储器(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。

[0092] 计算机可读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,其中承载了可读程序代码。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。可读信号介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质,该可读介质可以发送、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。

[0093] 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、有线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0094] 可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明操作的程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、C++等,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中,远程计算设备可以通过任意种类的网络,包括局域网(LAN)或广域网(WAN),连接到用户计算设备,或者,可以连接到外部计算设备(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0095] 在本公开的示例性实施例中,还提供了一种能够实现上述方法的电子设备。

[0096] 所属技术领域的技术人员能够理解,本发明的各个方面可以实现为系统、方法或程序产品。因此,本发明的各个方面可以具体实现为以下形式,即:完全的硬件实施方式、完

全的软件实施方式(包括固件、微代码等),或硬件和软件方面结合的实施方式,这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。

[0097] 下面参照图5来描述根据本发明的这种实施方式的电子设备500。图5显示的电子设备500仅仅是一个示例,不应对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0098] 如图5所示,电子设备500以通用计算设备的形式表现。电子设备500的组件可以包括但不限于:上述至少一个处理单元510、上述至少一个存储单元520、连接不同系统组件(包括存储单元520和处理单元510)的总线530、显示单元540。

[0099] 其中,所述存储单元存储有程序代码,所述程序代码可以被所述处理单元510执行,使得所述处理单元510执行本说明书上述“示例性方法”部分中描述的根据本发明各种示例性实施方式的步骤。例如,所述处理单元510可以执行如图3中所示的步骤S30至步骤S34。

[0100] 存储单元520可以包括易失性存储单元形式的可读介质,例如随机存取存储单元(RAM) 5201和/或高速缓存存储单元5202,还可以进一步包括只读存储单元(ROM) 5203。

[0101] 存储单元520还可以包括具有一组(至少一个)程序模块5205的程序/实用工具5204,这样的程序模块5205包括但不限于:操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

[0102] 总线530可以为表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储单元总线或者存储单元控制器、外围总线、图形加速端口、处理单元或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

[0103] 电子设备500也可以与一个或多个外部设备600(例如键盘、指向设备、蓝牙设备等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与该电子设备500交互的设备通信,和/或与使得该电子设备500能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如路由器、调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口550进行。并且,电子设备500还可以通过网络适配器560与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,例如因特网)通信。如图所示,网络适配器560通过总线530与电子设备500的其它模块通信。应当明白,尽管图中未示出,可以结合电子设备500使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理单元、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0104] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员易于理解,这里描述的示例实施方式可以通过软件实现,也可以通过软件结合必要的硬件的方式来实现。因此,根据本公开实施方式的技术方案可以以软件产品的形式体现出来,该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质(可以是CD-ROM,U盘,移动硬盘等)中或网络上,包括若干指令以使得一台计算设备(可以是个人计算机、服务器、终端装置、或者网络设备等)执行根据本公开实施方式的方法。

[0105] 此外,上述附图仅是根据本发明示例性实施例的方法所包括的处理的示意性说明,而不是限制目的。易于理解,上述附图所示的处理并不表明或限制这些处理的时间顺序。另外,也易于理解,这些处理可以是例如在多个模块中同步或异步执行的。

[0106] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了用于动作执行的设备的若干模块或者单元,但是这种划分并非强制性的。实际上,根据本公开的实施方式,上文描述的两个或更多

模块或者单元的特征和功能可以在一个模块或者单元中具体化。反之，上文描述的一个模块或者单元的特征和功能可以进一步划分为由多个模块或者单元来具体化。

[0107] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其他实施例。本申请旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由权利要求指出。

[0108] 应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限。

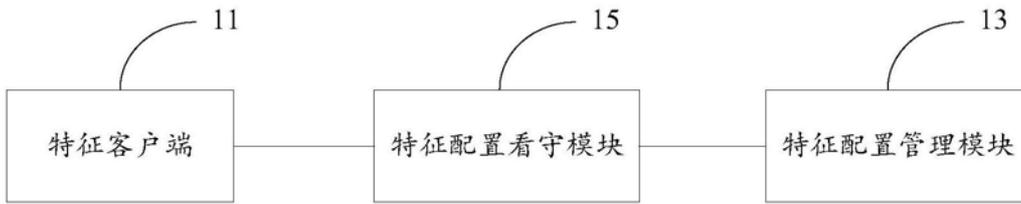


图1

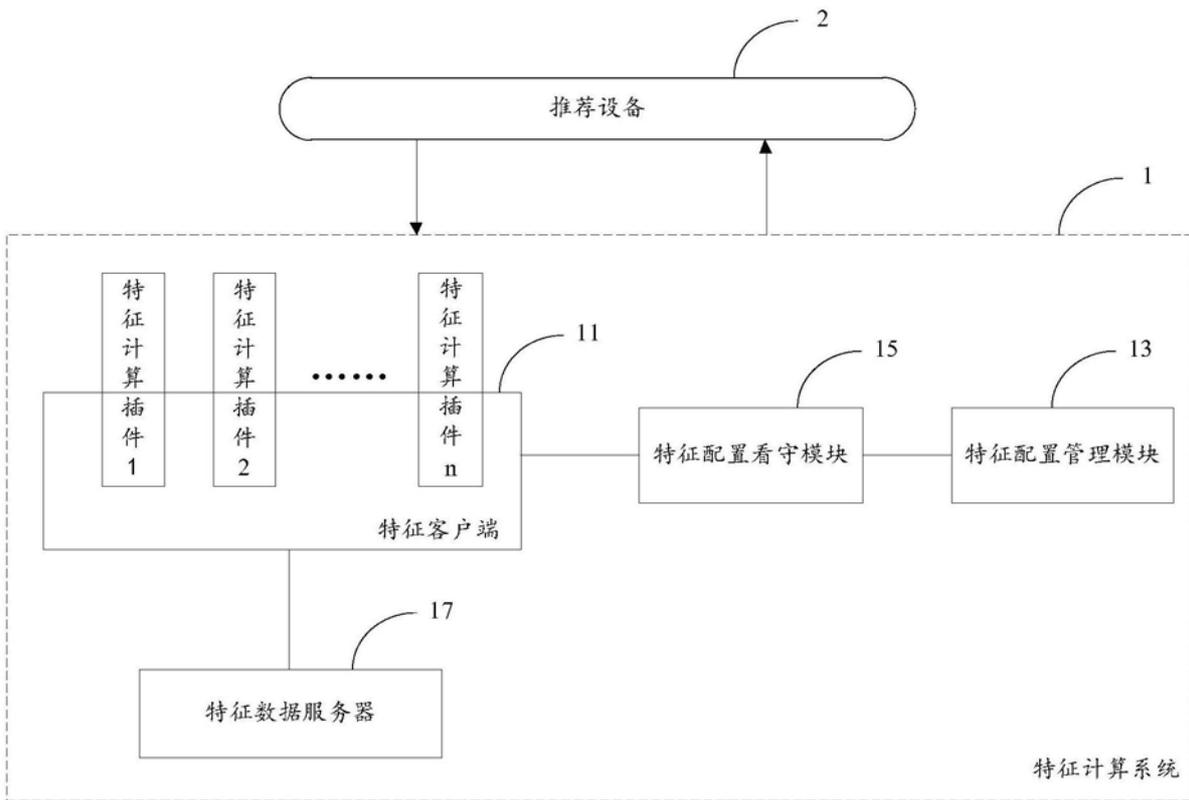


图2

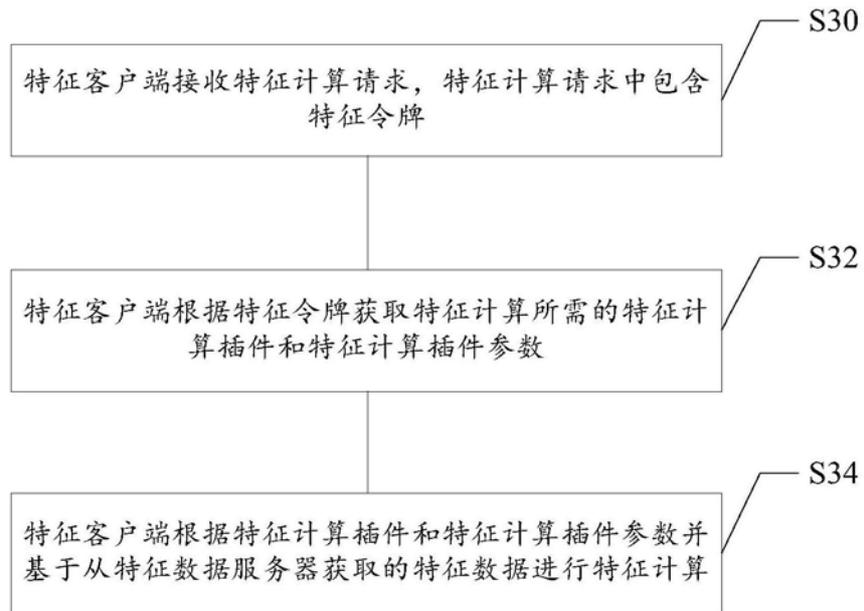


图3

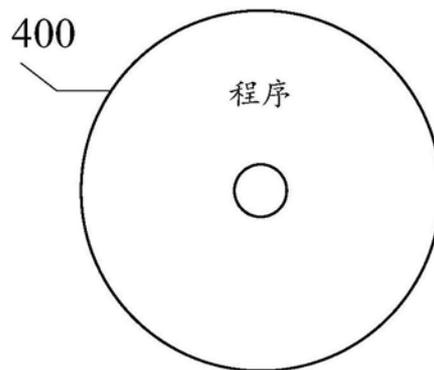


图4

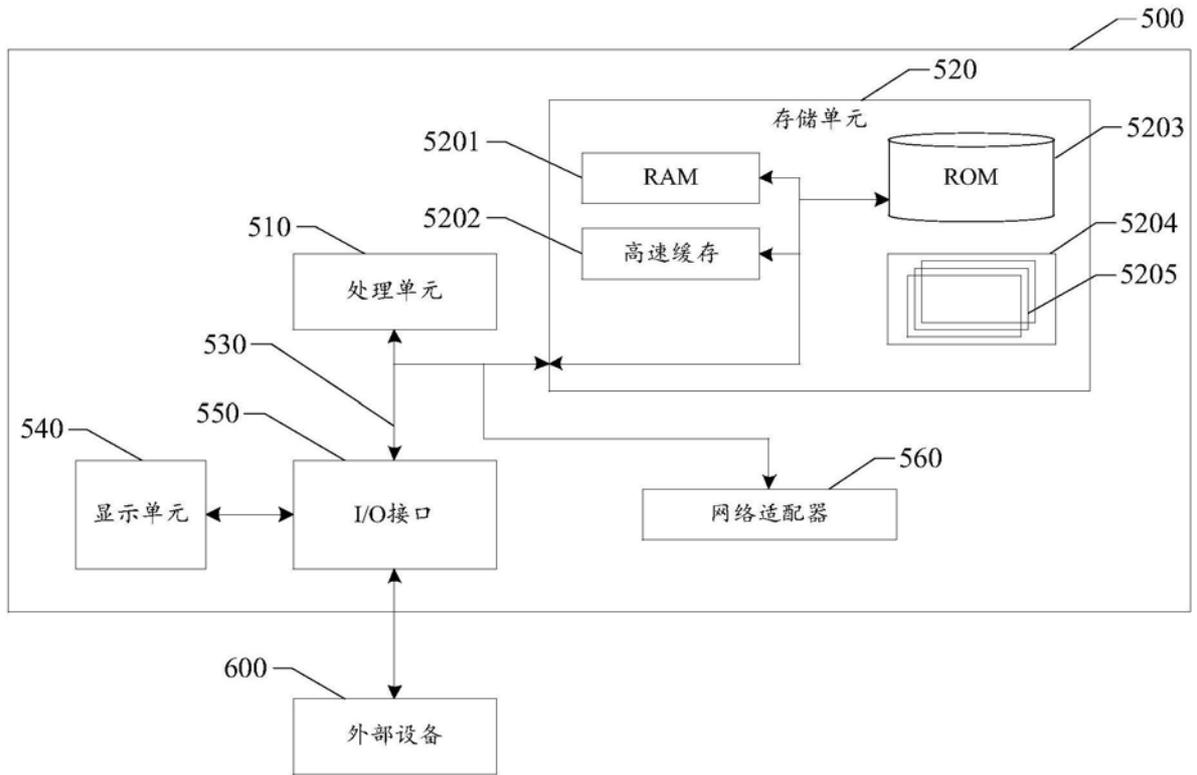


图5