



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114219686 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 22

(21) 申请号 202111279842.1

(22) 申请日 2021.10.29

(71) 申请人 中国建设银行股份有限公司

地址 100033 北京市西城区金融大街25号

(72) 发明人 郭曠 贾国琛 聂靖松 王典

李萌 罗奕康 崔震

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 陈文卓

(51) Int. Cl.

G06Q 50/26 (2012.01)

G06Q 10/10 (2012.01)

G06K 9/62 (2022.01)

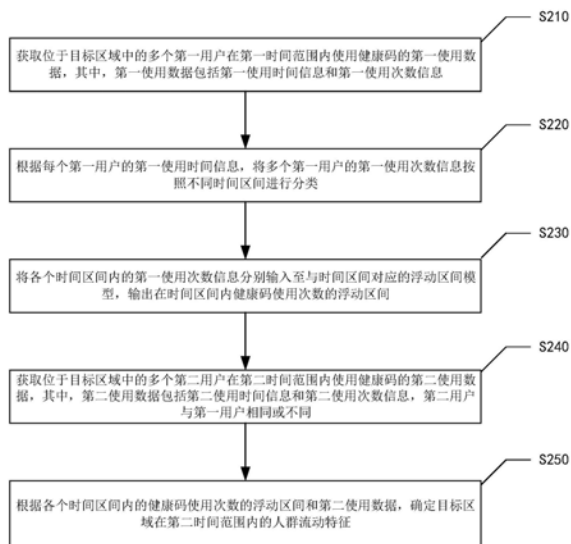
权利要求书2页 说明书12页 附图5页

(54) 发明名称

人群流动特征确定方法、装置、电子设备和
存储介质

(57) 摘要

本公开提供了一种人群流动特征确定方法，
本公开涉及数据处理领域，尤其涉及大数据、数
据分析与挖掘领域。具体实施方案包括：获取位
于目标区域中的多个第一用户在第一时间范围
内使用健康码的第一使用数据；将各个时间区
间内的第一使用次数信息分别输入至与所述时
间区间对应的浮动区间模型，输出在时间区间
内健康码使用次数的浮动区间；获取位于所述
目标区域中的多个第二用户在第二时间范围
内使用健康码的第二使用数据；根据各个时间
区间内的健康码使用次数的浮动区间和第二使
用数据，确定目标区域在第二时间范围内的人
群流动特征。本公开还提供一种人群流动特征
确定方法、装置、电子设备和存储介质。



1. 一种人群流动特征确定方法,包括:

获取位于目标区域中的多个第一用户在第一时间范围内使用健康码的第一使用数据,其中,所述第一使用数据包括第一使用时间信息和第一使用次数信息;

根据每个所述第一用户的所述第一使用时间信息,将多个所述第一用户的所述第一使用次数信息按照不同时间区间进行分类;

将各个所述时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与所述时间区间对应的浮动区间模型,输出在所述时间区间内健康码使用次数的浮动区间;

获取位于所述目标区域中的多个第二用户在第二时间范围内使用健康码的第二使用数据,其中,所述第二使用数据包括第二使用时间信息和第二使用次数信息,所述第二用户与所述第一用户相同或不同;以及

根据各个所述时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和所述第二使用数据,确定所述目标区域在所述第二时间范围内的人群流动特征。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,根据各个所述时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和所述第二使用数据,确定所述目标区域在所述第二时间范围内的人群流动特征包括:

根据每个所述第二用户的所述第二使用时间信息,将多个所述第二用户的所述第二使用次数信息按照不同所述时间区间进行分类;

针对同一个所述时间区间,根据所述时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和所述时间区间内的第二使用次数信息,确定所述目标区域在所述时间区间内的人群流动子特征;以及

根据所述目标区域在每个所述时间区间内的人群流动子特征,确定所述目标区域在所述第二时间范围内的人群流动特征。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述浮动区间模型根据期望值公式和标准差公式构建;将各个所述时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与所述时间区间对应的浮动区间模型,输出在所述时间区间内健康码使用次数的浮动区间包括:

根据所述期望值公式和所述标准差公式,计算每个所述时间区间内的第一使用次数信息的期望值及标准差;

将每个所述期望值增加X个所述标准差,得到所述时间区间内健康码使用次数的第一浮动值;

将每个所述期望值减少X个所述标准差,得到所述时间区间内健康码使用次数的第二浮动值;其中,X为数值参数;以及

根据所述时间区间内健康码使用次数的第一浮动值和第二浮动值输出在所述时间区间内健康码使用次数的浮动区间。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,根据各个所述时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和所述第二使用数据,确定所述目标区域在所述第二时间范围内的人群流动特征包括:

根据每个所述时间区间内健康码使用次数的第一浮动值,拟合得到第一浮动区间范围曲线;

根据每个所述时间区间内健康码使用次数的第二浮动值,拟合得到第二浮动区间曲

线；

根据所述第一浮动区间范围曲线和所述第二浮动区间曲线确定所述目标区域的健康码使用次数的浮动区间；以及

根据所述目标区域的健康码使用次数的浮动区间和所述第二使用数据，确定所述目标区域在所述第二时间范围内的人群流动特征。

5. 根据权利要求3所述的方法，其中，不同的所述时间区间对应的数值参数X相同或不同。

6. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述浮动区间模型包括用于节假日的第一浮动区间模型和用于工作日的第二浮动区间模型；所述方法还包括：

在将各个所述时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与所述时间区间对应的浮动区间模型之前，确定所述第一使用时间信息是否属于工作日；

在所述第一使用时间信息属于工作日的情况下，将各个所述时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与所述时间区间对应的第二浮动区间模型；

在所述第一使用时间信息不属于工作日的情况下，将各个所述时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与所述时间区间对应的第一浮动区间模型。

7. 一种人群流动特征确定装置，包括：

第一获取模块，用于获取位于目标区域中的多个第一用户在第一时间范围内使用健康码的第一使用数据，其中，所述第一使用数据包括第一使用时间信息和第一使用次数信息；

分类模块，用于根据每个所述第一用户的所述第一使用时间信息，将多个所述第一用户的所述第一使用次数信息按照不同时间区间进行分类；

输入输出模块，用于将各个所述时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与所述时间区间对应的浮动区间模型，输出在所述时间区间内健康码使用次数的浮动区间；

第二获取模块，用于获取位于所述目标区域中的多个第二用户在第二时间范围内使用健康码的第二使用数据，其中，所述第二使用数据包括第二使用时间信息和第二使用次数信息，所述第二用户与所述第一用户相同或不同；以及

确定模块，用于根据各个所述时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和所述第二使用数据，确定所述目标区域在所述第二时间范围内的人群流动特征。

8. 一种电子设备，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，

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执行权利要求1-6中任一项所述的方法。

9. 一种计算机可读存储介质，其上存储有可执行指令，所述可执行指令被处理器执行时使处理器实现权利要求1至6中任一项所述的方法。

10. 一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在被执行时用于实现权利要求1至6中任一项所述的方法。

人群流动特征确定方法、装置、电子设备和存储介质

技术领域

[0001] 本公开涉及数据处理领域,尤其涉及大数据、数据分析与挖掘领域,更具体涉及一种人群流动特征确定方法、装置、电子设备、存储介质和程序产品。

背景技术

[0002] 在保障公共安全的过程中,人群的数量分布和行为模式变化往往意味着突发事件的发生,而如何及时识别出引发变化的突发事件,准确地确定人群流动特征便成为相关领域人员的迫切需求。

[0003] 在传统的观测模式中,需要人工调查特定区域内人群的变化情况,通过观看特定地点的监控视频,或者在现场实地调研,这种传统方法存在较大的局限,不能较好地保证观测的准确性以及异常状态发现的及时性。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本公开提供了一种人群流动特征确定方法、装置、电子设备、存储介质和程序产品以解决上述问题。

[0005] 本公开实施例的第一个方面提供了一种人群流动特征确定方法,包括:获取位于目标区域中的多个第一用户在第一时间范围内使用健康码的第一使用数据,其中,第一使用数据包括第一使用时间信息和第一使用次数信息;根据每个第一用户的第一使用时间信息,将多个第一用户的第一使用次数信息按照不同时间区间进行分类;将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型,输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间;获取位于目标区域中的多个第二用户在第二时间范围内使用健康码的第二使用数据,其中,第二使用数据包括第二使用时间信息和第二使用次数信息,第二用户与第一用户相同或不同;以及根据各个时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0006] 根据本公开的实施例,根据各个时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征包括:根据每个第二用户的第二使用时间信息,将多个第二用户的第二使用次数信息按照不同时间区间进行分类;针对同一个时间区间,根据时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和时间区间内的第二使用次数信息,确定目标区域在时间区间内的人群流动子特征;以及根据目标区域在每个时间区间内的人群流动子特征,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0007] 根据本公开的实施例,浮动区间模型根据期望值公式和标准差公式构建;将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型,输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间包括:根据期望值公式和标准差公式,计算每个时间区间内的第一使用次数信息的期望值及标准差;将每个期望值增加 X 个标准差,得到时间区间内健康码使用次数的第一浮动值;将每个期望值减少 X 个标准差,得到时间区间内健康码使用次数的第二浮动值;其中, X 为数值参数;以及根据时间区间内健康码使用次数的第一浮

动值和第二浮动值输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间。

[0008] 根据本公开的实施例,根据各个时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征包括:根据每个时间区间内健康码使用次数的第一浮动值,拟合得到第一浮动区间范围曲线;根据每个时间区间内健康码使用次数的第二浮动值,拟合得到第二浮动区间曲线;根据第一浮动区间范围曲线和第二浮动区间曲线确定目标区域的健康码使用次数的浮动区间;以及根据目标区域的健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0009] 根据本公开的实施例,不同的时间区间对应的数值参数 X 相同或不同。

[0010] 根据本公开的实施例,浮动区间模型包括用于节假日的第一浮动区间模型和用于工作日的第二浮动区间模型;人群流动特征确定方法还包括:在将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型之前,确定第一使用时间信息是否属于工作日;在第一使用时间信息属于工作日的情况下,将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的第二浮动区间模型;在第一使用时间信息不属于工作日的情况下,将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的第一浮动区间模型。

[0011] 本公开实施例的第二个方面提供了一种人群流动特征确定装置,包括:第一获取模块,用于获取位于目标区域中的多个第一用户在第一时间范围内使用健康码的第一使用数据,其中,第一使用数据包括第一使用时间信息和第一使用次数信息;分类模块,用于根据每个第一用户的第一使用时间信息,将多个第一用户的第一使用次数信息按照不同时间区间进行分类;输入输出模块,用于将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型,输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间;第二获取模块,用于获取位于目标区域中的多个第二用户在第二时间范围内使用健康码的第二使用数据,其中,第二使用数据包括第二使用时间信息和第二使用次数信息,第二用户与第一用户相同或不同;以及确定模块,用于根据各个时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和所述第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0012] 根据本公开的实施例,确定模块还用于根据每个第二用户的第二使用时间信息,将多个第二用户的第二使用次数信息按照不同时间区间进行分类;针对同一个时间区间,根据时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和时间区间内的第二使用次数信息,确定目标区域在时间区间内的人群流动子特征;以及根据目标区域在每个时间区间内的人群流动子特征,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0013] 根据本公开的实施例,输入输出模块用于根据期望值公式和标准差公式,计算每个时间区间内的第一使用次数信息的期望值及标准差;将每个期望值增加 X 个标准差,得到时间区间内健康码使用次数的第一浮动值;将每个期望值减少 X 个标准差,得到时间区间内健康码使用次数的第二浮动值;其中, X 为数值参数;以及根据时间区间内健康码使用次数的第一浮动值和第二浮动值输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间。

[0014] 根据本公开的实施例,确定模块还用于根据每个时间区间内健康码使用次数的第一浮动值,拟合得到第一浮动区间范围曲线;根据每个时间区间内健康码使用次数的第二浮动值,拟合得到第二浮动区间曲线;根据第一浮动区间范围曲线和第二浮动区间曲线确定目标区域的健康码使用次数的浮动区间;以及根据目标区域的健康码使用次数的浮动区

间和第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0015] 根据本公开的实施例,不同的时间区间对应的数值参数X相同或不同。

[0016] 根据本公开的实施例,所述浮动区间模型包括用于节假日的第一浮动区间模型和用于工作日的第二浮动区间模型;人群流动特征确定装置还用于在将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型之前,确定第一使用时间信息是否属于工作日;在第一使用时间信息属于工作日的情况下,将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的第二浮动区间模型;在第一使用时间信息不属于工作日的情况下,将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的第一浮动区间模型。

[0017] 本公开实施例的第三个方面提供了一种电子设备,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,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执行如上所述的人群流动特征确定方法。

[0018] 本公开实施例的第四个方面提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有可执行指令,所述可执行指令被处理器执行时使处理器实现如上所述的人群流动特征确定方法。

[0019] 本公开的第五个方面还提供了一种计算机程序产品,包括计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现上述人群流动特征确定方法。

[0020] 通过本公开的实施例所提供的方法、装置、电子设备、存储介质和计算机程序产品,利用浮动区间模型可以获得健康码使用次数的合理浮动区间,根据健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征,可以提高确定人群流动特征的及时性和准确性,降低人工观测的成本。此外,还可以分析所得到的人群流动特征,进一步确定目标区域的具体状况。

附图说明

[0021] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0022] 图1示意性示出了根据本公开实施例的人群流动特征确定方法、装置、电子设备、存储介质和程序产品的应用场景图;

[0023] 图2示意性示出了根据本公开实施例的人群流动特征确定方法的流程图;

[0024] 图3示意性示出了根据本公开实施例的目标区域的健康码使用次数的浮动区间示意图;

[0025] 图4A示意性示出了根据本公开实施例的确定节假日的第一浮动区间及工作日的第二浮动区间的流程图;

[0026] 图4B示意性示出了根据本公开实施例的通过节假日的第一浮动区间及工作日的第二浮动区间确定人群流动特征的流程图;

[0027] 图5示意性示出了根据本公开实施例的人群流动特征确定装置的框图;以及

[0028] 图6示意性示出了根据本公开实施例的适用于人群流动特征确定方法的电子设备框图。

具体实施方式

[0029] 以下,将参照附图来描述本公开的实施例。但是应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本公开的范围。在下面的详细描述中,为便于解释,阐述了许多具体的细节以提供对本公开实施例的全面理解。然而,明显地,一个或多个实施例在没有这些具体细节的情况下也可以被实施。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本公开的概念。

[0030] 在此使用的术语仅仅是为了描述具体实施例,而并非意在限制本公开。在此使用的术语“包括”、“包含”等表明了所述特征、步骤、操作和/或部件的存在,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、步骤、操作或部件。

[0031] 在使用类似于“A、B和C等中至少一个”这样的表述的情况下,一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释(例如,“具有A、B和C中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有A、单独具有B、单独具有C、具有A和B、具有A和C、具有B和C、和/或具有A、B、C的系统等)。在使用类似于“A、B或C等中至少一个”这样的表述的情况下,一般来说应该按照本领域技术人员通常理解该表述的含义来予以解释(例如,“具有A、B或C中至少一个的系统”应包括但不限于单独具有A、单独具有B、单独具有C、具有A和B、具有A和C、具有B和C、和/或具有A、B、C的系统等)。

[0032] 在本公开的技术方案中,所涉及的用户个人信息的收集、存储、使用、加工、传输、提供和公开等处理,均符合相关法律法规的规定,采取了必要保密措施,且不违背公序良俗。

[0033] 在保障公共安全的过程中,人群的数量分布和流动变化代表着某些突发事件的发展趋势,而如何及时识别出人群的流动特征便成为防控部门的迫切需求。在传统的公共安全防控的模式中,需要人工调查辖区内人群的变化情况,例如通过观看特定地点的监控视频,或者在现场实地调研,使用阈值判断是否存在突发事件。

[0034] 发明人在实现本公开构思的过程中发现,采用人工调查区域内人群的变化情况的这种方式存在明显的滞后性以及局限性,需要投入大量的人力物力来收集数据,例如肉眼观测的准确性、能否24小时持续监测、某些非高峰时段出现较多人群是否算是异常的人群聚集等等,这些都是采用传统方式难以解决的问题,无法满足保障公共安全过程中对于人群流动特征判断的实时性及准确性。

[0035] 图1示意性示出了根据本公开实施例的人群流动特征确定方法、装置、电子设备、存储介质和程序产品的应用场景图。

[0036] 需要注意的是,图1所示仅为可以应用本公开实施例的应用场景的示例,以帮助本领域技术人员理解本公开的技术内容,但并不意味着本公开实施例不可以用于其他设备、系统、环境或场景。

[0037] 如图1所示,根据该实施例的应用场景100可以包括终端设备101、102、103,网络104和服务器105。网络104用以在终端设备101、102、103和服务器105之间提供通信链路的介质。网络104可以包括各种连接类型,例如有线和/或无线通信链路等等。

[0038] 用户可以使用终端设备101、102、103通过网络104与服务器105交互,以接收或发送消息等。终端设备101、102、103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、搜索类应用、即时通信工具、邮箱客户端和/或社交平台软件等(仅为示例)。

[0039] 终端设备101、102、103可以是具有显示屏并且支持健康码使用的各种电子设备，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。

[0040] 服务器105可以是提供健康码服务的服务器，例如对用户利用终端设备101、102、103所使用健康码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用户健康码使用数据进行分析等处理。

[0041] 需要说明的是，本公开实施例所提供的人群流动特征确定方法一般可以由服务器105执行。相应地，本公开实施例所提供的人群流动特征确定装置一般可以设置于服务器105中。本公开实施例所提供的人群流动特征确定方法也可以由不同于服务器105且能够与终端设备101、102、103和/或服务器105通信的服务器或服务器集群执行。相应地，本公开实施例所提供的人群流动特征确定装置也可以设置于不同于服务器105且能够与终端设备101、102、103和/或服务器105通信的服务器或服务器集群中。

[0042] 例如，目标区域中的第一用户在使用终端设备S101、S102、S103对健康码进行使用时，服务器105获取第一用户在第一时间范围内使用健康码的第一使用数据，其中，第一使用数据包括第一使用时间信息和第一使用次数信息。然后服务器105根据每个第一用户的第一使用时间信息，将多个第一用户的第一使用次数信息按照不同时间区间进行分类。然后将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型，输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间。然后获取位于目标区域中的多个第二用户在第二时间范围内使用健康码的第二使用数据，其中，第二使用数据包括第二使用时间信息和第二使用次数信息，第二用户与第一用户相同或不同。之后，根据各个时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据，确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0043] 或者由能够与终端设备101、102、103和/或服务器105通信的服务器或服务器集群对第一使用数据及第二使用数据进行分析，并实现利用浮动区间模型确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0044] 应该理解，图1中的终端设备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。

[0045] 以下将基于图1描述的场景，通过图2~图3、图4A和图4B对公开实施例的人群流动特征确定方法进行详细描述。

[0046] 图2示意性示出了根据本公开实施例的人群流动特征确定方法的流程图。

[0047] 如图2所示，该方法包括操作S210~S250。

[0048] 在操作S210，获取位于目标区域中的多个第一用户在第一时间范围内使用健康码的第一使用数据，其中，第一使用数据包括第一使用时间信息和第一使用次数信息。

[0049] 在操作S220，根据每个第一用户的第一使用时间信息，将多个第一用户的第一使用次数信息按照不同时间区间进行分类。

[0050] 在操作S230，将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型，输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间。

[0051] 在操作S240，获取位于目标区域中的多个第二用户在第二时间范围内使用健康码的第二使用数据，其中，第二使用数据包括第二使用时间信息和第二使用次数信息，第二用户与第一用户相同或不同。

[0052] 在操作S250,根据各个时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0053] 根据本公开的实施例,目标区域可以人为选定,选定方式可以是行政区域名称,例如某市某区,可以是关键场所,例如火车站、地铁站、飞机场,可以是具体的经纬度坐标,还可以是具体经纬度坐标附近的Y米范围。第一时间范围例如可以选取大于等于15天小于等于30天范围内的值。时间区间的划分方式可以是以下其中之一:每天、每半天、每小时、每半小时、每十分钟、每分钟。例如,在某些实施例中,为了获得目标地区在每小时内的人群流动特征,可以采取每小时划分方式,将一天划分为24个时间区间。

[0054] 根据本公开的实施例,第二时间范围通常不同于第一时间范围,且第二时间范围的起始时间点通常晚于第一时间范围的终止时间点。

[0055] 根据本公开的实施例,浮动区间可以使用图像方式进行展示,例如可以以第一时间信息划分的不同时间区间作为横坐标,以健康码使用次数作为纵坐标,通过确定健康码使用次数的第一浮动值与第二浮动值在坐标系中的多个坐标点,可以得到不同时间区间健康码使用次数的浮动区间。人群流动特征可以是正常或异常。

[0056] 通过本公开的上述实施例,利用浮动区间模型,可以获得健康码使用次数合理的浮动区间,提高了确定人群流动特征的准确性。根据健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据,可以确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征,提高了确定人群流动特征的及时性,降低了人工观测的成本。此外,还可以分析所得到的人群流动特征,进一步确定目标区域的具体状况。

[0057] 下面结合具体实施例,对图2所示的方法做进一步说明。

[0058] 根据本公开的实施例,浮动区间模型可以根据期望值公式和标准差公式构建。将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型,输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间包括:根据期望值公式和标准差公式,计算每个时间区间内的第一使用次数信息的期望值及标准差。将每个期望值增加X个标准差,得到时间区间内健康码使用次数的第一浮动值。将每个期望值减少X个标准差,得到时间区间内健康码使用次数的第二浮动值。其中,X为数值参数。以及根据时间区间内健康码使用次数的第一浮动值和第二浮动值输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间。

[0059] 根据本公开的实施例,每个时间区间内健康码使用次数的浮动区间最大值可以为第一浮动值,最小值可以为第二浮动值。

[0060] 通过本公开的上述实施例,通过期望值公式及标准差公式构建浮动区间模型,进而得到健康码使用次数的合理浮动区间,为根据第二使用数据确定人群流动特征提供了依据。

[0061] 根据本公开的实施例,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征包括:根据每个时间区间内健康码使用次数的第一浮动值,拟合得到第一浮动区间范围曲线。根据每个时间区间内健康码使用次数的第二浮动值,拟合得到第二浮动区间曲线。根据第一浮动区间范围曲线和第二浮动区间曲线确定目标区域的健康码使用次数的浮动区间。以及根据目标区域的健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0062] 根据本公开的实施例,根据不同时间区间内健康码的第二使用次数信息与浮动区

间,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。例如:在时间区间11:00-12:00,健康码的第二使用次数为10000,该时间区间内健康码使用次数的第一浮动值为13000,第二浮动值为8000。可知在时间区间11:00-12:00,健康码的第二使用次数小于该时间区间的第一浮动值,大于该时间区间的第二浮动值,落入了浮动区间内,因此确定目标区域在时间区间11:00-12:00范围内的人群流动特征为正常。

[0063] 根据本公开的实施例,例如,在时间区间12:00-13:00,健康码的第二使用次数为5000,该时间区间内健康码使用次数的第一浮动值为15000,第二浮动值为9000。可知在时间区间12:00-13:00,健康码的第二使用次数小于该时间区间的第二浮动值,没有落入浮动区间,因此确定目标区域在时间区间12:00-13:00范围内的人群流动特征为异常。

[0064] 通过本公开的上述实施例,根据第二使用数据及浮动区间确定人群流动特征,可以有效提升确定人群流动特征的准确性。同时第二使用数据侧面反映了目标地区人群的密集程度,突发事件大多都会产生人群的密集程度变化,因此即使是新型突发事件,本公开的上述实施例依然能准确确定目标地区的人群流动特征。

[0065] 根据本公开的实施例,不同的时间区间对应的数值参数X可以相同或不同。

[0066] 根据本公开的实施例,浮动区间模型包括用于节假日的第一浮动区间模型和用于工作日的第二浮动区间模型;方法还包括:在将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型之前,确定第一使用时间信息是否属于工作日。在第一使用时间信息属于工作日的情况下,将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的第二浮动区间模型。在第一使用时间信息不属于工作日的情况下,将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的第一浮动区间模型。

[0067] 根据本公开的实施例,确定第一使用时间信息是否属于工作日,例如,第一使用时间信息是10月1日~10月7日,可知第一使用时间信息属于节假日,此时将第一使用次数信息输入至第二浮动区间模型,得到节假日浮动区间。

[0068] 通过本公开的上述实施例,得到符合工作日人群流动特征的第一浮动区间及符合节假日人群流动特征的第二浮动区间,提高了不同情况下对人群流动特征确定的准确性。

[0069] 根据本公开的实施例,上述确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征可以包括:根据每个第二用户的第二使用时间信息,将多个第二用户的第二使用次数信息按照不同时间区间进行分类。针对同一个时间区间,根据时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和时间区间内的第二使用次数信息,确定目标区域在时间区间内的人群流动子特征。以及根据目标区域在每个时间区间内的人群流动子特征,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。

[0070] 根据本公开的实施例,人群流动子特征可以是正常或异常,当每个时间区间内的人群流动子特征为正常时,第二时间范围内的人群流动特征为正常;当其中一个时间区间内的人群流动子特征为异常时,第二时间范围内的人群流动特征为异常。

[0071] 通过本公开的上述实施例,提供了一种在第二时间范围内的人群流动特征的确定方式,通过该方式,可以根据每个时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和第二使用次数信息确定该时间区间的人群流动子特征,进而得到目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。若目标区域的人群流动特征在该时间区间内异常,则发出告警信息,帮助相关人员采取措施。此外,通过使用健康码数据,可以更快更准确地获得目标区域的人群流动信息,

避免了人工方式的局限性。

[0072] 图3示意性示出了根据本公开实施例的目标区域的健康码使用次数的浮动区间示意图。

[0073] 如图3所示,横坐标代表不同时间区间,纵坐标代表健康码使用次数,UP1代表第一浮动区间范围曲线,DN1代表第二浮动区间范围曲线。

[0074] 根据本公开的实施例,以每小时划分方式将一天划分为24个时间区间。将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型,得到每个时间区间内第一使用次数信息的期望值 μ 及标准差 σ 。将每个时间区间内的期望值 μ 增加3个标准差 σ ,得到该时间区间内健康码使用次数的第一浮动值;将每个期望值 μ 减少3个所述标准差 σ ,得到该时间区间内健康码使用次数的第二浮动值。拟合不同时间区间的第一浮动值,得到第一浮动区间范围曲线UP1。拟合不同时间区间的第二浮动值,得到第二浮动区间范围曲线DN1。根据第一浮动区间范围曲线和第二浮动区间曲线确定目标区域的健康码使用次数的浮动区间。

[0075] 图4A示意性示出了根据本公开实施例的确定节假日的第一浮动区间及工作日的第二浮动区间的流程图。

[0076] 如图4A所示,该流程包括操作S401~S406。

[0077] 在操作S401,获取位于目标区域中的多个第一用户在第一时间范围内使用健康码的第一使用数据。第一使用数据可以包括第一使用时间信息和第一使用次数信息等。

[0078] 在操作S402,判断该第一使用时间信息是否属于工作日。若是,则执行操作S405;若否,则执行S403。

[0079] 在操作S403,将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的第一浮动区间模型。

[0080] 在操作S404,生成第一浮动区间。

[0081] 在操作S405,将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的第二浮动区间模型。

[0082] 在操作S406,生成第二浮动区间。

[0083] 通过本公开的上述实施例,针对工作日和节假日两种情况下人群流动特征的差异性,根据节假日数据和工作日数据分别训练两套模型,得到符合工作日和节假日两种情况下人群流动特征的健康码使用次数的浮动区间,为接下来利用第二使用数据确定人群流动特征提供了基础。

[0084] 图4B示意性示出了根据本公开实施例的通过节假日的第一浮动区间及工作日的第二浮动区间确定人群流动特征的流程图。

[0085] 如图4B所示,该流程包括操作S407~S414。

[0086] 在操作S407,获取位于目标区域中的多个第二用户在第二时间范围内使用健康码的第二使用数据。第二使用数据可以包括第二使用时间信息和第二使用次数信息等。

[0087] 在操作S408,判断该第二使用时间信息是否属于工作日。若是,则执行操作S411;若否,则执行操作S409。

[0088] 在操作S409,将第二使用次数信息与第一浮动区间进行比对。

[0089] 在操作S410,判断第二使用次数信息是否符合第一浮动区间。若是,则执行操作

S413发出告警;若否,则执行操作S414不作处理。

[0090] 在操作S411,将第二使用次数信息与第二浮动区间进行比对。

[0091] 在操作S412,判断第二使用次数信息是否符合第二浮动区间。若是,则执行操作S413发出告警;若否,则执行操作S414不作处理。

[0092] 通过本公开的上述实施例,将工作日和节假日两种情况下的第二使用数据分别与第二浮动区间及第一浮动区间进行比对,得到符合工作日和节假日两种情况下人群流动特征,有效提升了确定人群流动特征的准确率。

[0093] 图5示意性示出了根据本公开实施例的设备测试任务生成装置的框图。

[0094] 如图5所示,人群流动特征确定装置500包括第一获取模块510、分类模块520、输入输出模块530、第二获取模块540、确定模块550。

[0095] 第一获取模块510,用于获取位于目标区域中的多个第一用户在第一时间范围内使用健康码的第一使用数据,其中,第一使用数据包括第一使用时间信息和第一使用次数信息。在一实施例中,第一获取模块510可以用于执行前文描述的操作S210,在此不再赘述。

[0096] 分类模块520,用于根据每个第一用户的第一使用时间信息,将多个第一用户的第一使用次数信息按照不同时间区间进行分类。在一实施例中,第一获取模块520可以用于执行前文描述的操作S220,在此不再赘述。

[0097] 输入输出模块530,用于将各个时间区间内的第一使用次数信息分别输入至与时间区间对应的浮动区间模型,输出在时间区间内健康码使用次数的浮动区间。在一实施例中,输入输出模块530可以用于执行前文描述的操作S230,在此不再赘述。

[0098] 第二获取模块540,用于获取位于目标区域中的多个第二用户在第二时间范围内使用健康码的第二使用数据,其中,第二使用数据包括第二使用时间信息和第二使用次数信息,第二用户与第一用户相同或不同。在一实施例中,第二获取模块540可以用于执行前文描述的操作S240,在此不再赘述。

[0099] 确定模块550,用于根据各个时间区间内的健康码使用次数的浮动区间和第二使用数据,确定目标区域在第二时间范围内的人群流动特征。在一实施例中,确定模块550可以用于执行前文描述的操作S250,在此不再赘述。

[0100] 根据本公开的实施例,第一获取模块510、分类模块520、输入输出模块530、第二获取模块540、确定模块550中的任意多个模块可以合并在一个模块中实现,或者其中的任意一个模块可以被拆分成多个模块。或者,这些模块中的一个或多个模块的至少部分功能可以与其他模块的至少部分功能相结合,并在一个模块中实现。根据本公开的实施例,第一获取模块510、分类模块520、输入输出模块530、第二获取模块540、确定模块550中的至少一个可以至少被部分地实现为硬件电路,例如现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑阵列(PLA)、片上系统、基板上的系统、封装上的系统、专用集成电路(ASIC),或可以通过对电路进行集成或封装的任何其他的合理方式等硬件或固件来实现,或以软件、硬件以及固件三种实现方式中任意一种或以其中任意几种的适当组合来实现。或者,第一获取模块510、分类模块520、输入输出模块530、第二获取模块540、确定模块550中的至少一个可以至少被部分地实现为计算机程序模块,当该计算机程序模块被运行时,可以执行相应的功能。

[0101] 根据本公开的实施例,本公开还提供了一种电子设备、一种可读存储介质和一种计算机程序产品。

[0102] 根据本公开的实施例,一种电子设备,包括:至少一个处理器;以及与至少一个处理器通信连接的存储器;其中,存储器存储有可被至少一个处理器执行的指令,指令被至少一个处理器执行,以使至少一个处理器能够执行如上所述的方法。

[0103] 根据本公开的实施例,一种存储有计算机指令的非瞬时计算机可读存储介质,其中,计算机指令用于使计算机执行如上所述的方法。

[0104] 根据本公开的实施例,一种计算机程序产品,包括计算机程序,计算机程序在被处理器执行时实现如上所述的方法。

[0105] 图6示意性示出了根据本公开实施例的适用于人群流动特征确定方法的电子设备框图。电子设备旨在表示各种形式的数字计算机,诸如,膝上型计算机、台式计算机、工作台、个人数字助理、服务器、刀片式服务器、大型计算机、和其它适合的计算机。电子设备还可以表示各种形式的移动装置,诸如,个人数字处理、蜂窝电话、智能电话、可穿戴设备和其它类似的计算装置。本文所示的部件、它们的连接和关系、以及它们的功能仅仅作为示例,并且不意在限制本文中描述的和/或者要求的本公开的实现。

[0106] 如图6所示,根据本公开实施例的电子设备600包括处理器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。处理器601例如可以包括通用微处理器(例如CPU)、指令集处理器和/或相关芯片组和/或专用微处理器(例如,专用集成电路(ASIC))等等。处理器601还可以包括用于缓存用途的板载存储器。处理器601可以包括用于执行根据本公开实施例的方法流程的不同动作的单一处理单元或者是多个处理单元。

[0107] 在RAM 603中,存储有电子设备600操作所需的各种程序和数据。处理器601、ROM 602以及RAM 603通过总线604彼此相连。处理器601通过执行ROM 602和/或RAM 603中的程序来执行根据本公开实施例的方法流程的各种操作。需要注意,所述程序也可以存储在除ROM 602和RAM603以外的一个或多个存储器中。处理器601也可以通过执行存储在所述一个或多个存储器中的程序来执行根据本公开实施例的方法流程的各种操作。

[0108] 根据本公开的实施例,电子设备600还可以包括输入/输出(I/O)接口605,输入/输出(I/O)接口605也连接至总线604。电子设备600还可以包括连接至I/O接口605的以下部件中的一项或多项: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。

[0109] 本公开还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质可以是上述实施例中描述的设备/装置/系统中所包含的;也可以是单独存在,而未装配入该设备/装置/系统中。上述计算机可读存储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执行时,实现根据本公开实施例的方法。

[0110] 根据本公开的实施例,计算机可读存储介质可以是非易失性的计算机可读存储介质,例如可以包括但不限于: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)、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。例如，根据本公开的实施例，计算机可读存储介质可以包括上文描述的ROM 602和/或RAM 603和/或ROM 602和RAM 603以外的一个或多个存储器。

[0111] 本公开的实施例还包括一种计算机程序产品，其包括计算机程序，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。当计算机程序产品在计算机系统中运行时，该程序代码用于使计算机系统实现本公开实施例所提供的物品推荐方法。

[0112] 在该计算机程序被处理器601执行时执行本公开实施例的系统/装置中限定的上述功能。根据本公开的实施例，上文描述的系统、装置、模块、单元等可以通过计算机程序模块来实现。

[0113] 在一种实施例中，该计算机程序可以依托于光存储器件、磁存储器件等有形存储介质。在另一种实施例中，该计算机程序也可以在网络介质上以信号的形式进行传输、分发，并通过通信部分609被下载和安装，和/或从可拆卸介质611被安装。该计算机程序包含的程序代码可以用任何适当的网络介质传输，包括但不限于：无线、有线等等，或者上述的任意合适的组合。

[0114] 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。在该计算机程序被处理器601执行时，执行本公开实施例的系统中限定的上述功能。根据本公开的实施例，上文描述的系统、设备、装置、模块、单元等可以通过计算机程序模块来实现。

[0115] 根据本公开的实施例，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公开实施例提供的计算机程序的程序代码，具体地，可以利用高级过程和/或面向对象的编程语言、和/或汇编/机器语言来实施这些计算程序。程序设计语言包括但不限于诸如Java, C++, python, “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、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)。

[0116] 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，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。

[0117] 本领域技术人员可以理解，本公开的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可以进行多种组合和/或结合，即使这样的组合或结合没有明确记载于本公开中。特别地，在不脱离本公开精神和教导的情况下，本公开的各个实施例和/或权利要求中记载的特征可

以进行多种组合和/或结合。所有这些组合和/或结合均落入本公开的范围。

[0118] 以上对本公开的实施例进行了描述。但是,这些实施例仅仅是为了说明的目的,而并非为了限制本公开的范围。尽管在以上分别描述了各实施例,但是这并不意味着各个实施例中的措施不能有利地结合使用。本公开的范围由所附权利要求及其等同物限定。不脱离本公开的范围,本领域技术人员可以做出多种替代和修改,这些替代和修改都应落在本公开的范围之内。

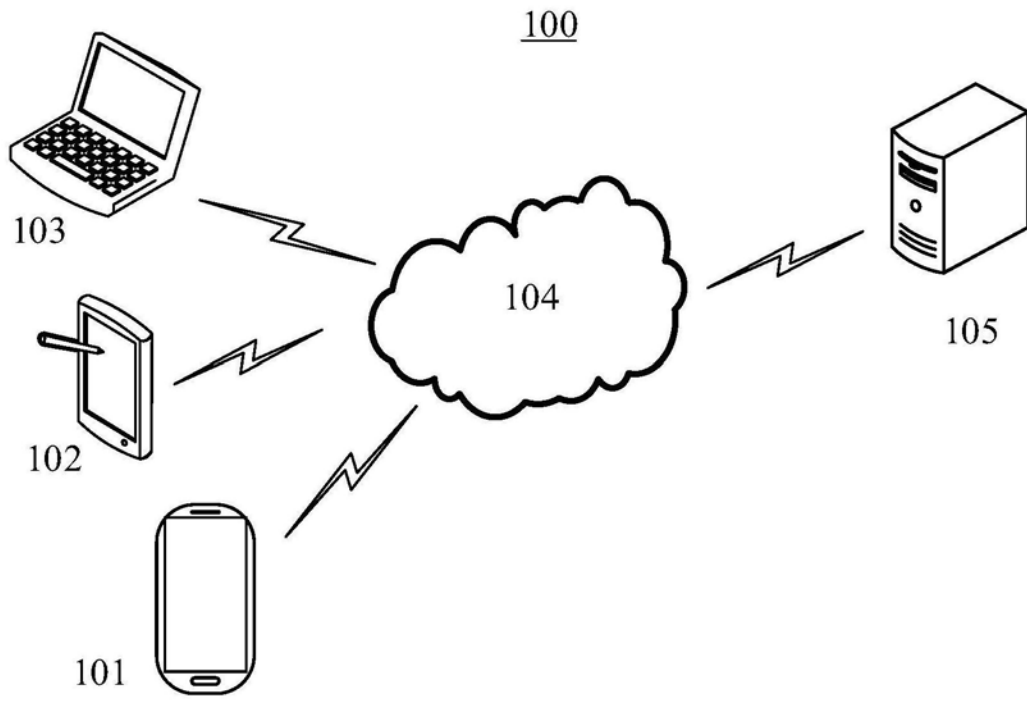


图1

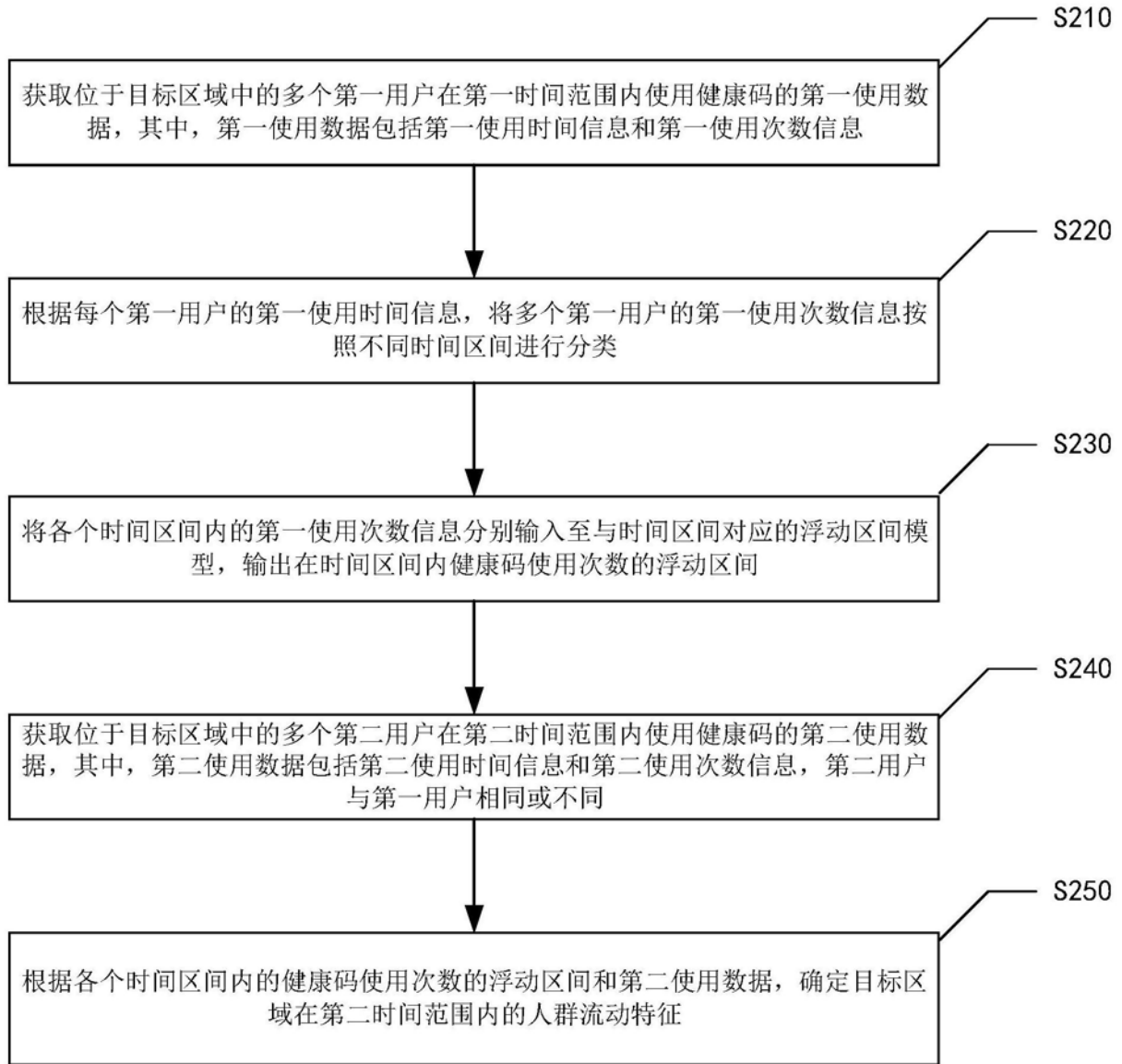


图2

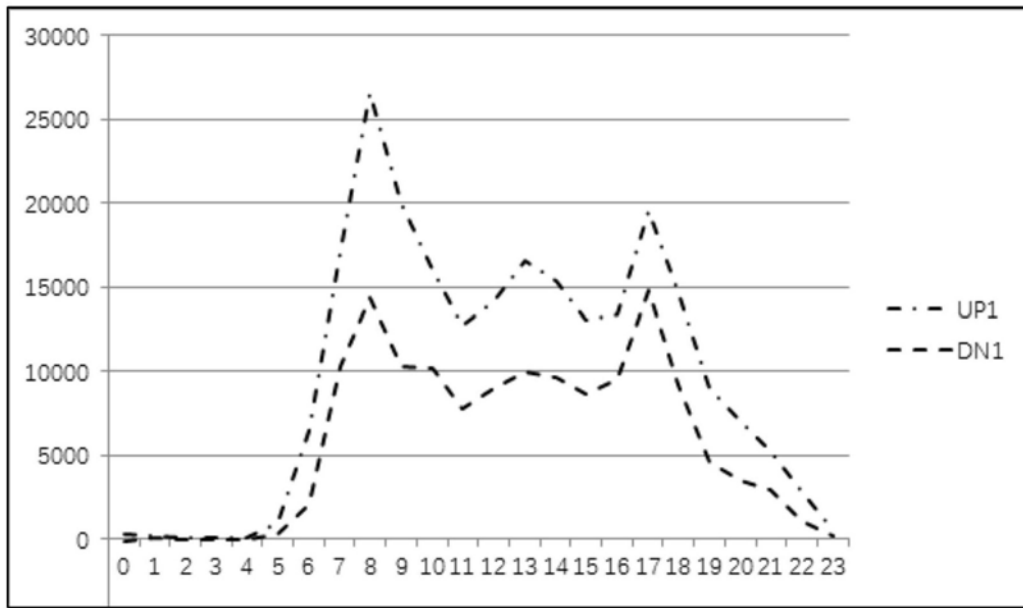


图3

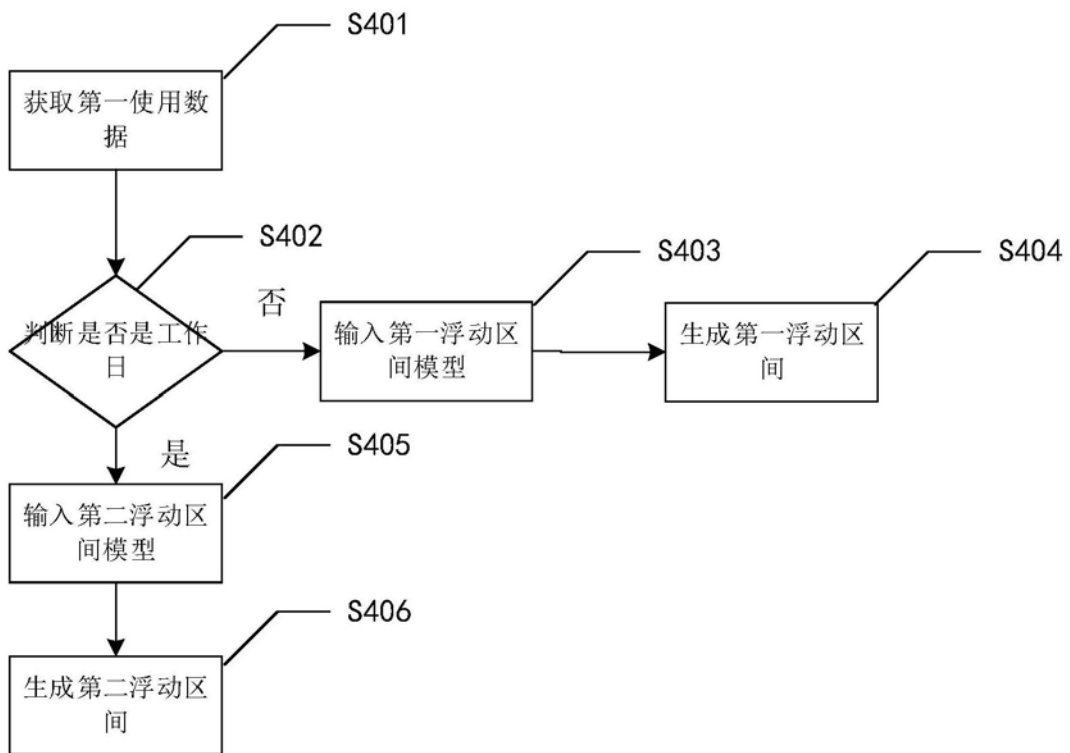


图4A

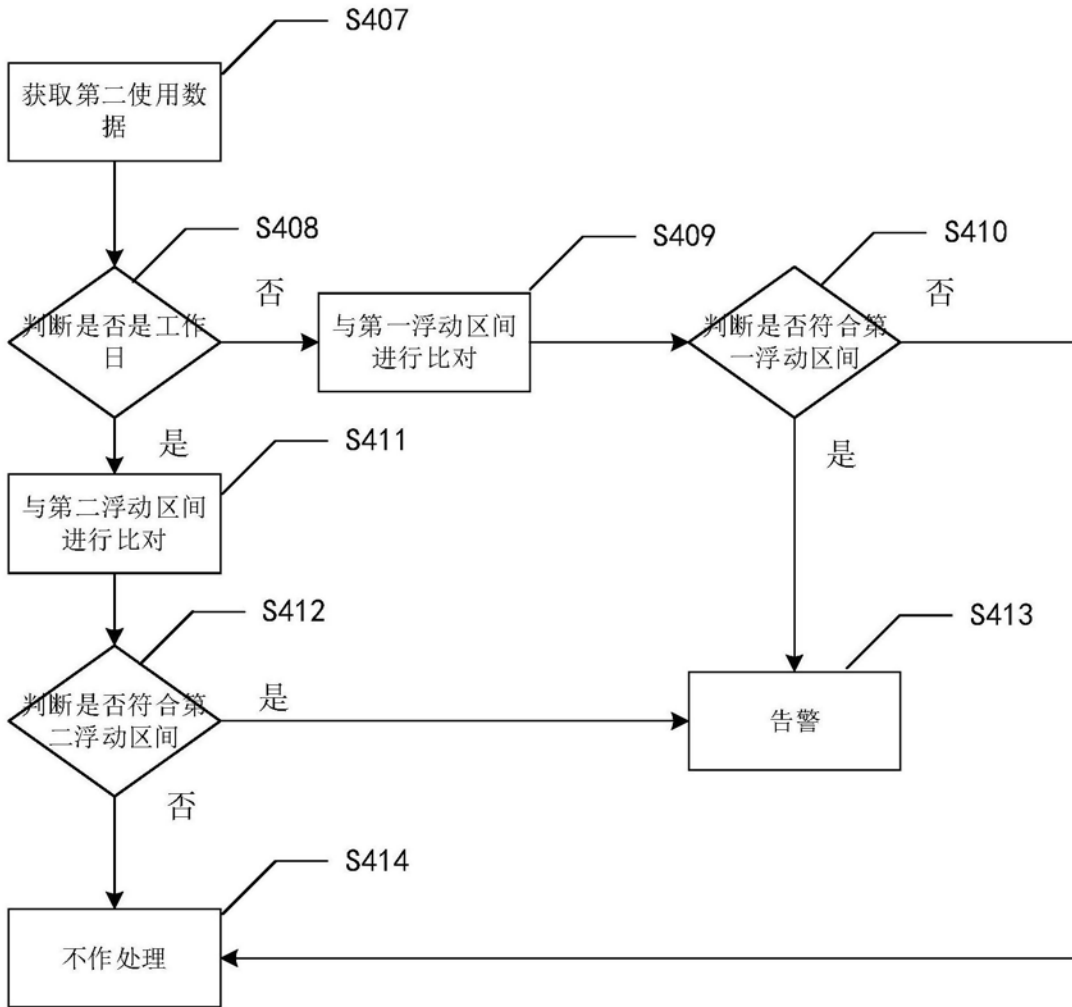


图4B

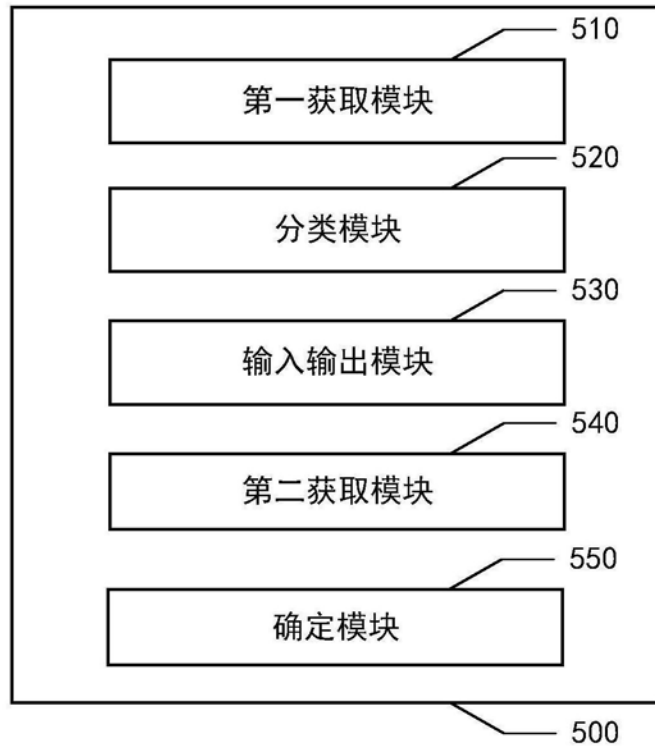


图5

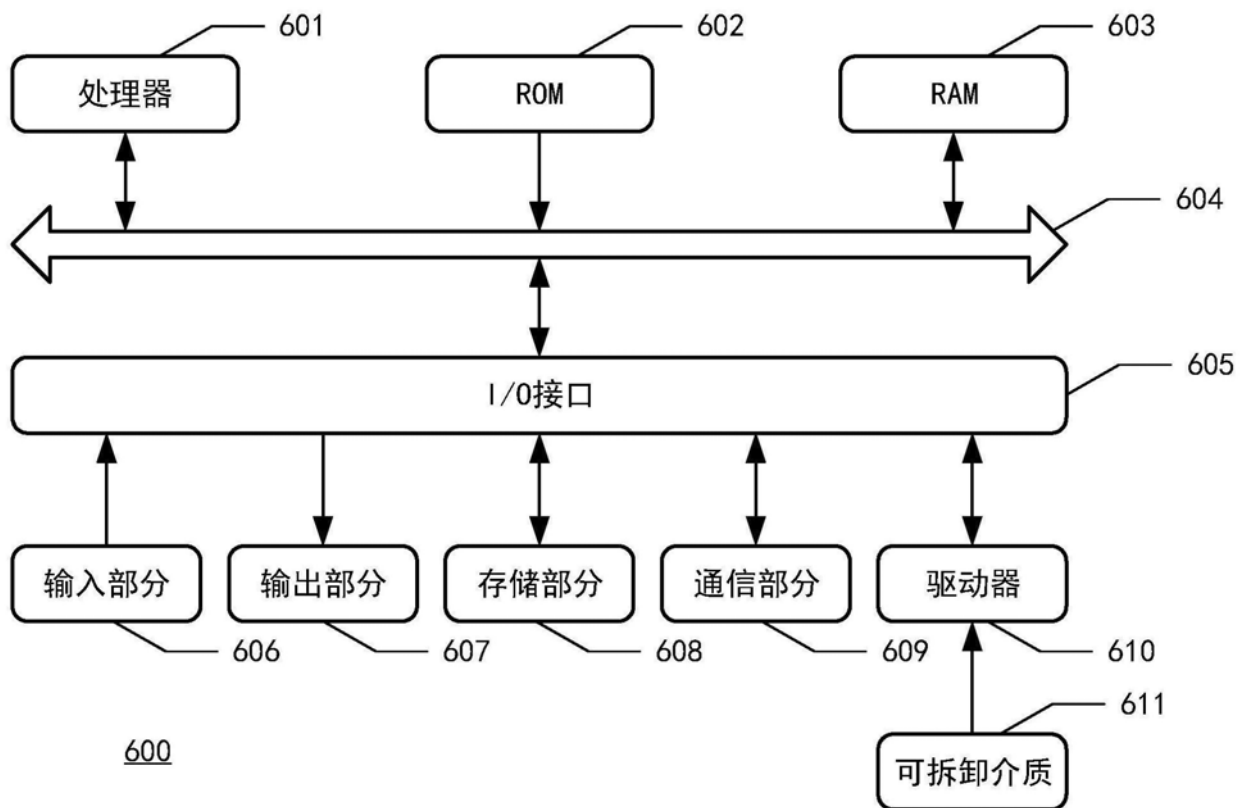


图6