

任务分配方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质

本申请要求于 2024 年 3 月 29 日递交的中国专利申请号为 2024103742384，发明名称为“任务分配方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质”的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

5 技术领域

本申请涉及数据处理技术领域，具体而言，涉及一种任务分配方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质。

背景技术

10 基于互联网的发展，各种服务也由线下实现的方式转至线上实现。例如，在一些借贷行业中，针对借贷用户借贷款的还款提醒通常采用短信、应用内输出提示消息等方式实现自动提醒。

但是上述实现方式可能存在提醒效果欠佳的情况。基于此，当前的处理方式是通过将各种任务分配给相关执行人员，由执行人员对各种任务进行后续跟进。当前的任务分配中，通常是基于任务的数量来实现分配，但是不同的任务所对应的资源值不同，部分任务基于数量来分配可以实现均衡分配的效果。但是如果各项任务对应的资源值差距较大时，如果按照数量来分配可能会导致分配结果存在较大的偏差。

发明内容

本申请的目的在于提供一种任务分配方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质，能够使任务分配能够更加均匀。

20 第一方面，本发明提供一种任务分配方法，包括：将待分配任务集按照任务携带的资源值进行分区处理，得到多个任务区间，其中，所述任务区间中包括一个或多个任务；针对目标任务区间，按照各任务执行方所需执行比例，为各所述任务执行方分配所述目标任务区间中的任务，其中，所述目标任务区间为所述多个任务区间中的任意一个任务区间；将各所述任务执行方在将各个任务区间的分配结果进行聚合，得到
25 各所述任务执行方的分配结果；将各所述任务执行方对应的分配结果发送给所述任务执行方的用户账号。

在上述实施方式中，通过先将任务进行聚合处理，得到多个任务区间，再基于任务区间进行分配任务，可以使任务的分配能够在满足任务执行方的执行比例的基础上，还能够使各任务执行方获得的任务的资源值能够更加的均衡。进一步地，通过划分多个任务区间，在区间内进行任务的分配，可以使任务执行方获得的任务数量与任务的资源值都能够更好的平衡。

在可选的实施方式中，所述按照各任务执行方所需执行比例，为各所述任务执行方分配所述目标任务区间中的任务，包括：将各任务执行方按照其所需执行比例降序进行排序，得到初始用户队列；按照所述初始用户队列中的任务执行方的排列顺序，依次从所述初始用户队列中获得任务执行方，按照其所需执行比例为其分配所述目标任务区间中的任务。

在上述实施方式中，按照执行比例降序排序，可以优先为执行比例较高的任务执行方分配任务，可以优先满足执行比例较高的任务执行方。

在可选的实施方式中，所述按照所述初始用户队列中的任务执行方的排列顺序，依次从所述初始用户队列中获得任务执行方，按照其所需执行比例为其分配所述目标任务区间中的任务，包括：

按照实时用户队列中的任务执行方的排列顺序，依次从所述实时用户队列中获得任务执行方，为其分配所述目标任务区间中的任务；若目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的比例达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列，所述目标任务执行方为所述实时用户队列中的任意一个任务执行方；重复上述步骤，直到所述目标任务区间中的任务分配完成，其中，首次分配所述目标任务区间中的任务时，所述实时用户队列为所述初始用户队列，第N次分配所述目标任务区间中的任务时，所述实时用户队列为最新更新得到的所述更新的用户队列，N为大于或等于二的正整数。

在上述实施方式中，可以适时地将分配足额的任务执行方从实时用户队列中删除，可以使分配的结构更好地满足其执行比例。进一步地，通过分配足额的任务执行方从实时用户队列中删除，也能够不改变执行逻辑的情况下完成任务分配，降低执行难度。

在可选的实施方式中，所述若所述目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的资源值达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列，包括：

- 5 若所述目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的资源值的比例达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列；或者，若所述目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的资源数量的比例达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列。

- 10 在可选的实施方式中，所述依次从所述实时用户队列中获得任务执行方，为其分配所述目标任务区间中的任务，包括：针对第 i 轮分配，将所述目标任务区间中的剩余任务，按照第一顺序进行排序得到第一排序任务区间，按照所述第一排序任务区间的排序依次获得第一目标任务，将所述第一目标任务按照所述实时用户队列的顺序，依次为所述实时用户队列中各任务执行方分配；针对第 $i+1$ 轮分配，将所述目标任务区间中的剩余任务，按照第二顺序进行排序得到第二排序任务区间，按照所述第一排序任务区间的排序依次获得第二目标任务，将所述第二目标任务按照所述实时用户队列的顺序，依次为所述实时用户队列中各任务执行方分配，其中，所述第二顺序为与
15 所述第一顺序相反的顺序， i 为正整数且小于所述目标任务区间中的任务数量。

在上述实施方式中，按照顺序和逆序交替分配任务，通过交替获取目标任务区间中的资源值最大的任务和资源值最小的任务进行分配，可以使分配的任务在满足执行比例的基础上，也能够使各个执行人员得到的任务的资源值能够更均衡。

- 20 在可选的实施方式中，所述将待分配任务集按照任务携带的资源值进行分区处理，得到多个任务区间，包括：按照所述待分配任务集中的任务总数，确定出区间数量；根据所述区间数量以及所述待分配任务集中的各待分配任务的资源值的分布，确定出区间步长；根据所述区间步长，对所述待分配任务集进行区间划分，得到所述区间数量的任务区间。

- 25 在上述实施方式中，基于区间步长和区间数量，按需分配任务区间，可以使分配的任务区间以及数量更好地满足分配需求。

在可选的实施方式中，所述按照所述待分配任务集中的各待分配任务的资源值的分布，确定出区间步长，包括：根据所述待分配任务集中的各待分配任务的资源值的

分布，确定出第一分位数和第二分位数；根据所述第一分位数、所述第二分位数以及所述区间数量，确定出区间步长。

在上述实施方式中，可以基于两个分位数确定出区间的区间步长，可以是该区间步长更符合该待分配任务集的分配需求。基于该区间步长确定出的分区分配的任务能够5 5 更好地满足资源值的均衡性。

在可选的实施方式中，所述根据所述区间步长，对所述待分配任务集进行区间划分，得到所述区间数量的任务区间，包括：针对第 m 个任务区间，根据所述区间步长和所述待分配任务集中的各待分配任务的资源值中最小资源值确定出第 m 个任务区间的两个端点。

10 在可选的实施方式中，所述方法还包括：将多个所述任务区间进行保存，得到备份待分配任务集；其中，所述备份待分配任务集用于作为各所述任务执行方分配任务的备用数据。

在上述实施方式中，还可以将多个所述任务区间进行备份，后续若出现分配异常还可以基于该备份待分配任务集继续分配，可以降低重复处理流程所需耗费时间，提15 15 高任务分配效率。

第二方面，本发明提供一种任务分配装置，包括：划分模块，用于将待分配任务集按照任务携带的资源值进行分区处理，得到多个任务区间，其中，所述任务区间中包括一个或多个任务；分配模块，用于针对目标任务区间，按照各任务执行方所需执行比例，为各所述任务执行方分配所述目标任务区间中的任务，其中，所述目标任务20 20 区间为所述多个任务区间中的任意一个任务区间；聚合模块，用于将各所述任务执行方在将各个任务区间的分配结果进行聚合，得到各所述任务执行方的分配结果；发送模块，用于将各所述任务执行方对应的分配结果发送给所述任务执行方的用户账号。

第三方面，本发明提供一种电子设备，包括：处理器、存储器，所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令，当电子设备运行时，所述机器可读指令被所述25 25 处理器执行时执行如前述实施方式任意一项所述的方法的步骤。

第四方面，本发明提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器运行时执行如前述实施方式任意一项所述的方法的步骤。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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，

5 还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

图 1 为本申请实施例提供的任务分配方法所在的运行环境示意图；

图 2 为本申请实施例提供的电子设备的方框示意图；

图 3 为本申请实施例提供的任务分配方法的流程图；

图 4 为本申请实施例提供的任务分配装置的功能模块示意图。

10 具体实施方式

下面将结合本申请实施例中附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。同时，在本申请的描述中，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

15

在当前消费信贷行业中，消费信贷的催收方案主要采用人工配合系统进行交互实现任务分配，但这种方式得到的分配结果的准确性以及效率都相对不足。这种催收任务委派方案存在不少的问题，例如：催收效率低下、任务委派不均衡等。这些问题导致了当前消费信贷催收链条中出现了许多的漏洞和缺陷。

20 基于上述现状，本申请提供了一种任务分配方法、装置、电子设备和计算机可读存储介质。能够使基于该方法分配的任务能够更好地满足比例以及资源均匀的要求。

为便于对本实施例进行理解，首先对执行本申请实施例所公开的任务分配方法的运行环境以及电子设备进行详细介绍。

25 如图 1 所示，图 1 示出了本申请实施例提供的一个任务分配方法的应用环境示意图。该任务分配方法的应用环境中可以包括服务器 110 和用户终端 120。服务器 110 通过网络与一个或多个用户终端 120 进行通信连接，以进行数据通信或交互。服务器 110 可以是网络服务器 110、数据库服务器 110 等。用户终端 120 可以是个人电脑

(personal computer, 简称 PC)、平板电脑、智能手机、个人数字助理 (personal digital assistant, 简称 PDA) 等。

该服务器 110 中可以运行有服务端, 该服务端中所包含的功能模块可以用于执行任务分配方法中的步骤, 以实现任务的分配。可选地, 该服务器 110 也可以包括一操作界面, 该操作界面可以用于接收输入的任务分配方法中的限制参数, 例如, 该限制参数可以包括任务执行方、任务执行方所需执行比例、待分配任务集、待分配任务集获取途径等参数。

该用户终端 120 中可以安装有用户端, 该用户端可以访问该服务器 110 中的服务端, 以获得该服务端实现的任务分配结果。

如图 2 所示, 是电子设备的方框示意图。电子设备 200 可以包括存储器 211、处理器 213。本领域普通技术人员可以理解, 图 2 所示的结构仅为示意, 其并不对电子设备 200 的结构造成限定。例如, 电子设备 200 还可包括比图 2 中所示更多或者更少的组件, 或者具有与图 2 所示不同的配置。其中, 图 1 所示的服务器 110 和用户终端 120 可以包含图 2 所示的电子设备 200 所示的组件。当然, 基于功能的不同, 该服务器 110 和用户终端 120 还可以包括比图 2 所示的电子设备 200 更多的组件。例如, 该服务器 110 还可以包括定位系统、通信单元等组件, 该用户终端 120 还可以包括显示单元、定位系统等组件。

上述的存储器 211、处理器 213 各元件相互之间直接或间接地电性连接, 以实现数据的传输或交互。例如, 这些元件相互之间可通过一条或多条通讯总线或信号线实现电性连接。上述的处理器 213 用于执行存储器中存储的可执行模块。

其中, 存储器 211 可以是, 但不限于, 随机存取存储器 (Random Access Memory, 简称 RAM), 只读存储器 (Read Only Memory, 简称 ROM), 可编程只读存储器 (Programmable Read-Only Memory, 简称 PROM), 可擦除只读存储器 (Erasable Programmable Read-Only Memory, 简称 EPROM), 电可擦除只读存储器 (Electric Erasable Programmable Read-Only Memory, 简称 EEPROM) 等。其中, 存储器 211 用于存储程序, 所述处理器 213 在接收到执行指令后, 执行所述程序, 本申请实施例任一实施例揭示的过程定义的电子设备 200 所执行的任务分配方法可以应用于处理器 213 中, 或者由处理器 213 实现。

上述的处理器 213 可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力。上述的处理器 213 可以是通用处理器，包括中央处理器(Central Processing Unit，简称 CPU)、网络处理器(Network Processor，简称 NP)等；还可以是数字信号处理器(digital signal processor，简称 DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit，简称 ASIC)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array，简称 FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本申请实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

本实施例中的电子设备 200 可以用于执行本申请实施例提供的各个方法中的各个步骤。下面通过几个实施例详细描述任务分配方法的实现过程。

请参阅图 3，是本申请实施例提供的任务分配方法的流程图。本实施例的任务分配方法可以应用于服务器中，由服务器在执行其包含的功能模块时，以执行任务分配方法中的步骤。下面将对图 3 所示的具体流程进行详细阐述。

步骤 310，将待分配任务集按照任务携带的资源值进行分区处理，得到多个任务区间。

其中，任务区间中包括一个或多个任务。

可选地，可以从任务池中获得待分配任务集。该任务池可以是动态更新的存储位置，在其中的任务被分配成功后，可以其从该任务池中删除，在服务器接收到新任务时，可以将其存入该任务池中。

各个任务区间内的任务的资源值可以在其任务区间对应的数值范围内。示例性地，该资源值可以是能够表征任务属性的数值，例如，该数值可以是积分值、金额等。在一个实例中，该待分配任务集可以是催收案件，该资源值则可以表示该催收案件对应的金额。在另一实例中，该任务可以是游戏中的闯关任务，该资源值则可以表示该闯关任务对应的积分值。

可选地，可以将多个任务区间进行保存，得到备份待分配任务集。示例性地，可以将该多个任务区间保存至指定临时存储位中。

示例性地，在后续任务分配过程中出现异常或者存在错误时，可以获取该备份待分配任务集，以该备份待分配任务集为基础继续进行任务分配。通过将多个任务区间进行备份，可以使得即使后续分配出错需要重新分配时，也可以直接基于该备份待分配任务集进行任务分配，可以降低计算资源的消耗，也能提高任务分配的效率。

5 步骤 320，针对目标任务区间，按照各任务执行方所需执行比例，为各任务执行方分配目标任务区间中的任务。

其中，目标任务区间为多个任务区间中的任意一个任务区间。

可以按照步骤 320 的分配方式，对各个任务区间中任务进行分配。

10 可选地，各任务执行方所需执行比例可以相同也可以不同。各任务执行方所需执行比例可以是预先设置的默认比例，也可以是每次在执行任务分配时，适应性设置的比例。

示例性地，若各任务执行方所需执行比例相同，则可以将各个任务区间中的任务都平均分配给各任务执行方。

15 示例性地，若各任务执行方所需执行比例不同，则将各个任务区间中的任务都按照其需执行比例分配给各任务执行方。

20 在一个实例中，待分配任务集需要分配给四位任务执行方，分别为任务执行方 A、任务执行方 B、任务执行方 C 以及任务执行方 D；任务执行方 A 的执行比例为 10%，任务执行方 B 的执行比例为 20%，任务执行方 C 的执行比例为 30%，任务执行方 D 的执行比例为 40%。则可以将目标任务区间的任务按照任务执行方 A 分配 10% 的任务，任务执行方 B 分配 20% 的任务，任务执行方 C 分配 30% 的任务，任务执行方 D 分配 40% 的任务。同理，其它任务区间也按照该分配方式进行分配，得到各个任务区间的分配结果。

当然，在实际使用中，在任务分配中可以包含更多的任务执行方。

25 步骤 330，将各任务执行方在将各个任务区间的分配结果进行聚合，得到各任务执行方的分配结果。

将各个任务区间的分配区间进行汇总，即可以得到待分配任务集的分配结果。

以任意一个任务执行方为例，其得到的分配结果为在每个任务区间中得到的任务的总和。

以上述实例为例，基于该步骤 320 和步骤 330 的分配方式，待分配任务集的任务可以按照任务执行方 A 分配 10% 的任务，任务执行方 B 分配 20% 的任务，任务执行方 C 分配 30% 的任务，任务执行方 D 分配 40% 的任务的分配方式的实现分配。且各任务执行方在各个任务区间的分配比例也为其所需执行比例。

步骤 340，将各任务执行方对应的分配结果发送给任务执行方的用户账号。

示例性地，该用户账号可以是用于登入服务器获得服务器提供的服务的账号，各个任务执行方可以通过该用户账号来登录该任务执行方所持用户终端中运行的用户端，通过该用户端来获得分配结果。

示例性地，该用户账号还可以是即时通信账号，可以将各任务执行方对应的分配结果发送给任务执行方的用户账号，通过该用户账号登入即时通信工具，来获得该分配结果。

示例性地，该用户账号还可以是手机号，通过短信、电话等方式将分配结果发送给任务执行方的用户账号。

在上述实施方式中，可以实现任务的分配能够更好的满足任务执行方所需执行比例的要求。另外，在各个任务区间为各任务执行方分配任务，可以使各任务执行方分配的任务的资源值能够更加的均衡。

考虑到不同任务执行方的执行比例不同，执行比例较高的任务执行方相对需要分配的任务较多，如果轮询的方式分配任务的话也就能够会存在所需执行比例越高的任务执行方越后被分配完成。为了更好地保障高比例的任务执行方的执行比例，可以优先为执行比例更高的任务执行方分配任务，基于此，上述的步骤 320 可以包括步骤 321 和步骤 322。

步骤 321，将各任务执行方按照其所需执行比例降序进行排序，得到初始用户队列。

以前述实例为例，则可以按照任务执行方 D、任务执行方 C、任务执行方 B 以及任务执行方 A 的顺序排序。

执行步骤 322，按照初始用户队列中的任务执行方的排列顺序依次从初始用户队列中获得任务执行方，按照其所需执行比例为其分配目标任务区间中的任务。

可选地，按照所述初始用户队列中的任务执行方的排列顺序，依次从所述初始用户队列中获得任务执行方，然后从该目标任务区间获得该任务执行方所需执行比例的任务，将该比例的任务分配给该任务执行方，直到初始用户队列中的任务执行方均分配完成。

以上述实例为例，可以依次初始用户队列获得任务执行方 D、任务执行方 C、任务执行方 B 以及任务执行方 A，从目标任务区间获取 40%的任务、30%的任务、20%的任务以及 10%的任务，然后依次分配给任务执行方 D、任务执行方 C、任务执行方 B 以及任务执行方 A。

可选地，按照实时用户队列中的任务执行方的排列顺序，依次从所述实时用户队列中获得任务执行方，为其分配所述目标任务区间中的任务，直到目标任务区间中的任务分配完成。

示例性地，可以每次从目标任务区间获取一个任务，然后按照实时用户队列的排列顺序依次分配给各任务执行方。

每次从目标任务区间获取一个任务的获取方式可以是随机的，也可以是按照设定的获取规则获取。该获取规则可以是按照资源值从大到小的顺序；也可以是按照资源值从小到大的顺序；还可以是目标任务区间中剩余任务中最大资源值的任务与最小资源值的任务交替获取。

其中，针对任意目标任务执行方，若在分配目标任务区间中的任务的过程中，目标任务执行方在目标任务区间中分配任务的比例达到了其所需执行比例，则将其从实时用户队列中删除，得到更新的用户队列。

以上述实例为例，可以从每次从目标任务区间获取一个任务，然后依次分配给任务执行方 D、任务执行方 C、任务执行方 B 以及任务执行方 A。在为该任务执行方 A 分配了 10%的任务后，将不再为任务执行方分配该目标任务区间的案子，则此时更新后的用户队列中仅包含任务执行方 D、任务执行方 C 以及任务执行方 B 三位任务执行方。然后继续从目标任务区间获取一个任务，然后依次分配给任务执行方 D、任务执行方 C 以及任务执行方 B，以此类推，直到该目标任务区间的任务被分配完成。

在一种实施方式中，任务执行方从实时用户队列中删除的方式可以为执行任务的任务数量达到所需执行比例时从实时用户队列中删除。也就是若目标任务执行方在目标任务区间中分配任务的资源值的比例达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列。

- 5 以上述实例为例，可以从每次从目标任务区间获取一个任务，然后依次分配给任务执行方 D、任务执行方 C、任务执行方 B 以及任务执行方 A。在为该任务执行方 A 分配了的任务数量为该目标任务区间的数量的 10%后，将不再为任务执行方分配该目标任务区间的案子，则此时更新后的用户队列中仅包含任务执行方 D、任务执行方 C 以及任务执行方 B 三位任务执行方。然后继续从目标任务区间获取一个任务，然后依次分配
- 10 给任务执行方 D、任务执行方 C 以及任务执行方 B，以此类推，直到该目标任务区间的任务被分配完成。

- 在另一种实施方式中，任务执行方从实时用户队列删除的方式可以为执行任务的各项任务的资源值的总和达到所需执行比例时从实时用户队列中删除。也就是，若目标任务执行方在目标任务区间中分配任务的任务数量的比例达到了其所需执行比例，则
- 15 将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列。

- 以上述实例为例，可以从每次从目标任务区间获取一个任务，然后依次分配给任务执行方 D、任务执行方 C、任务执行方 B 以及任务执行方 A。在为该任务执行方 A 分配了的各项任务的资源值的总和为该目标任务区间的各项任务资源值的总和的 10%后，将不再为任务执行方分配该目标任务区间的案子，则此时更新后的用户队列中仅包含任
- 20 务执行方 D、任务执行方 C 以及任务执行方 B 三位任务执行方。然后继续从目标任务区间获取一个任务，然后依次分配给任务执行方 D、任务执行方 C 以及任务执行方 B，以此类推，直到该目标任务区间的任务被分配完成。

- 考虑到各个任务区间的任务的资源值虽然数值相对集中，但是还是存在大小区别，为了使分配给任务执行方的资源值能够更加的均衡。上述的执行步骤 322 可以包
- 25 括步骤 3221 和步骤 3222。

步骤 3221，针对第 i 轮分配，将目标任务区间中的剩余任务，按照第一顺序进行排序得到第一排序任务区间，按照第一排序任务区间的排序依次获得第一目标任务，

将第一目标任务按照实时用户队列的顺序，依次为实时用户队列中各任务执行方分配。

示例性地，该第一顺序可以是从小到大的顺序。

5 步骤 3222，针对第 $i+1$ 轮分配，将目标任务区间中的剩余任务，按照第二顺序进行排序得到第二排序任务区间，按照第一排序任务区间的排序依次获得第二目标任务，将第二目标任务按照实时用户队列的顺序，依次为实时用户队列中各任务执行方分配。

其中，第二顺序为与第一顺序相反的顺序， i 为正整数且小于目标任务区间中的任务数量。

10 示例性地，该第二顺序可以是从小到大的顺序。

考虑到各个任务区间的任务的资源值虽然数值相对集中，但是还是存在大小区别，为了使分配给任务执行方的资源值能够更加的均衡。上述的执行步骤 322 可以包括：将目标任务区间中的任务按照其携带的资源值的大小升序排列，得的任务队列；针对第 i 轮分配，从任务队列的队头获得一项任务， i 不大于实时用户队列中的任务执行方数量时，将其分配给实时用户队列中的第 i 位任务执行方； i 大于实时用户队列中的任务执行方数量时，分配给实时用户队列中的第 x 位任务执行方。

15

针对第 $i+1$ 轮分配，从任务队列的队尾获得一项任务， $i+1$ 不大于实时用户队列中的任务执行方数量时，将其分配给实时用户队列中的第 $i+1$ 位任务执行方； $i+1$ 大于实时用户队列中的任务执行方数量时，分配给实时用户队列中的第 y 位任务执行方。

20 其中， y 为 $i+1$ 对实时用户队列中的任务执行方数量取余数。

通过上述的任务分配方式，通过交替获取目标任务区间中的资源值最大的任务和资源值最小的任务进行分配，可以使任务分配结果能够更均衡，也能够更好地满足任务执行方所需执行比例。

本实施例提供的方法中任务的均衡分配的基础是待分配任务集按资源值进行分区。上述的步骤 310 可以包括步骤 311 至步骤 313。

25

步骤 311，按照待分配任务集中的任务总数，确定出区间数量。

可选地，可以使用 Sturges 公式确定出该待分配任务集的区间数量。例如，该区间数量=1+log2(n)，其中，n 表示待分配任务集中的任务总数。

步骤 312，根据区间数量和待分配任务集中的各待分配任务的资源值的分布，确定出区间步长。

- 5 可选地，可以先根据待分配任务集中的各待分配任务的资源值的分布，确定出第一分位数和第二分位数；然后根据第一分位数、第二分位数以及区间数量，确定出区间步长。

该区间步长可以通过以下公式计算得到：

$$St = (P1 - P2) / N;$$

- 10 其中，St 表示区间步长；P1 表示第一分位数；P2 表示第二分位数；N 表示区间数量。

示例性地，该第一分位数可以为 75%分位数、80%分位数、95%分位数等较大的分位数。其中，该 75%分位数表示其值大于该待分配任务集中 75%的任务的资源值。

- 15 示例性地，该第二分位数可以为 1%分位数、5%分位数、10%分位数等较小的分位数。

步骤 313，根据区间步长，对待分配任务集进行区间划分，得到区间数量的任务区间。

示例性地，针对第 m 个任务区间，可以根据步长和待分配任务集中的各待分配任务的资源值中最小资源值确定出第 m 个任务区间的两个端点。

- 20 可选地，可以根据确定的区间步长和待分配任务的资源值中最小资源值，确定各个数值区间的边界，例如，通过以下公式确定：

$$Bli = Vmin + m * St;$$

$$Bui = Vmin + (m + 1) * St - 1;$$

其中，Bli 表示第 i 个数值区间的下边界；Bui 表示第 i 个数值区间的上边界；

- 25 St 表示区间步长；Vmin 表示待分配任务的资源值中最小资源值。

可选地，该数值区间的边界可以确定为整数，可以将上述计算方式的计算得到的边界进行四舍五入，取整数值。

通过上述区间划分方式对待分配任务集进行划分，可以使各个区间内的任务的资源值相对更集中，可以使后续的任务分配也能够更加均衡。

5 本申请实施例提供的任务分配，可以实现在任务的资源值处于高分散度的情况下，仍保证任务能够按既定的比例进行派案，且各任务执行方的分配到的任务的资源值也能够更均衡。进一步地，以资源值区间做分片划分，即使数值区间内的任务数量较小时，仍保证任务委派比例的可靠性。通过上述分配方式在按任务的资源值的比例委派的同时，也能够使任务委派的数量也能更好地符合比例配置。

10 基于同一申请构思，本申请实施例中还提供了与任务分配方法对应的任务分配装置，由于本申请实施例中的装置解决问题的原理与前述的任务分配方法实施例相似，因此本实施例中的装置的实施可以参见上述方法的实施例中的描述，重复之处不再赘述。

请参阅图 4，是本申请实施例提供的任务分配装置的功能模块示意图。本实施例
15 中的任务分配装置中的各个模块用于执行上述方法实施例中的各个步骤。任务分配装置包括：划分模块 410、分配模块 420、聚合模块 430 以及发送模块 440；其中各个模块的内容如下所示：

划分模块 410，用于将待分配任务集按照任务携带的资源值进行分区处理，得到多个任务区间，其中，任务区间中包括一个或多个任务；

20 分配模块 420，用于针对目标任务区间，按照各任务执行方所需执行比例，为各任务执行方分配目标任务区间中的任务，其中，目标任务区间为多个任务区间中的任意一个任务区间；

聚合模块 430，用于将各任务执行方在将各个任务区间的分配结果进行聚合，得到各任务执行方的分配结果；

25 发送模块 440，用于将各任务执行方对应的分配结果发送给任务执行方的用户账号。

一种可能的实施方式中，上述的分配模块 420，包括：人员排序单元和任务分配单元：

人员排序单元，用于将各任务执行方按照其所需执行比例降序进行排序，得到初始用户队列；任务分配单元，用于按照初始用户队列中的任务执行方的排列顺序依次从初始用户队列中获得任务执行方，按照其所需执行比例为其分配目标任务区间中的任务。

- 5 一种可能的实施方式中，任务分配单元，用于按照实时用户队列中的任务执行方的排列顺序，依次从所述实时用户队列中获得任务执行方，为其分配所述目标任务区间中的任务；

- 任务分配装置还可以包括：队列更新单元，用于若目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的比例达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列，所述目标任务执行方为所述实时用户队列中的任意一个任务执行方。
- 10

- 重复上述任务分配单元和队列更新单元，直到所述目标任务区间中的任务分配完成，其中，首次分配所述目标任务区间中的任务时，所述实时用户队列为所述初始用户队列，第N次分配所述目标任务区间中的任务时，所述实时用户队列为最新更新得到的所述更新的用户队列，N为大于或等于二的正整数。
- 15

 一种可能的实施方式中，上述的队列更新单元，用于若所述目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的资源值的比例达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列；

- 上述的队列更新单元，还用于若目标任务执行方在目标任务区间中分配任务的任务数量的比例达到了其所需执行比例，则将其从实时用户队列中删除，得到更新的用户队列。
- 20

- 一种可能的实施方式中，任务分配单元，用于针对第i轮分配，将所述目标任务区间中的剩余任务，按照第一顺序进行排序得到第一排序任务区间，按照所述第一排序任务区间的排序依次获得第一目标任务，将所述第一目标任务按照所述实时用户队列的顺序，依次为所述实时用户队列中各任务执行方分配；针对第i+1轮分配，将所述目标任务区间中的剩余任务，按照第二顺序进行排序得到第二排序任务区间，按照所述第一排序任务区间的排序依次获得第二目标任务，将所述第二目标任务按照所述实时用户队列的顺序，依次为所述实时用户队列中各任务执行方分配，其中，所述第
- 25

二顺序为与所述第一顺序相反的顺序， i 为正整数且小于所述目标任务区间中的任务数量。

一种可能的实施方式中，上述的划分模块 410，包括：数量确定单元、步长确定单元以及区间划分单元；

- 5 数量确定单元，用于按照待分配任务集中的任务总数，确定出区间数量；
- 步长确定单元，用于根据区间数量以及待分配任务集中的各待分配任务的资源值的分布，确定出区间步长；
- 区间划分单元，用于根据区间步长，对待分配任务集进行区间划分，得到区间数量的任务区间。

- 10 一种可能的实施方式中，步长确定单元，用于根据待分配任务集中的各待分配任务的资源值的分布，确定出第一分位数和第二分位数；根据第一分位数、第二分位数以及区间数量，确定出区间步长。

一种可能的实施方式中，上述的区间划分单元，用于针对第 m 个任务区间，根据区间步长和待分配任务集中的各待分配任务的资源值中最小资源值确定出第 m 个任务

- 15 区间的两个端点。

一种可能的实施方式中，本实施例的任务分配装置还可以包括备份模块，用于将多个任务区间进行保存，得到备份待分配任务集；其中，所述备份待分配任务集用于作为各任务执行方分配任务的备用数据。

- 20 此外，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器运行时执行上述方法实施例中所述的任务分配方法的步骤。

本申请实施例所提供的任务分配方法的计算机程序产品，包括存储了程序代码的计算机可读存储介质，所述程序代码包括的指令可用于执行上述方法实施例中所述的任务分配方法的步骤，具体可参见上述方法实施例，在此不再赘述。

- 25 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，也可以通过其它的方式实现。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，附图中的流程图和框图显示了根据本申请的多个实施例的装置、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，所述模块、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方式中，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，两个连续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，框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动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。

另外，在本申请各个实施例中的各功能模块可以集成在一起形成一个独立的部分，也可以是各个模块单独存在，也可以两个或两个以上模块集成形成一个独立的部分。

所述功能如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，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、物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、物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……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。应注意到：相似

的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，
5 都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

10

15

20

25

30

权 利 要 求 书

1. 一种任务分配方法，其特征在于，包括：

 将待分配任务集按照任务携带的资源值进行分区处理，得到多个任务区间，其
5 中，所述任务区间中包括一个或多个任务；

 针对目标任务区间，按照各任务执行方所需执行比例，为各所述任务执行方分配
所述目标任务区间中的任务，其中，所述目标任务区间为所述多个任务区间中的任意
一个任务区间；

 将各所述任务执行方在将各个任务区间的分配结果进行聚合，得到各所述任务执
10 行方的分配结果；

 将各所述任务执行方对应的分配结果发送给所述任务执行方的用户账号。
2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述按照各任务执行方所需执行
比例，为各所述任务执行方分配所述目标任务区间中的任务，包括：

 将各任务执行方按照其所需执行比例降序进行排序，得到初始用户队列；
15 按照所述初始用户队列中的任务执行方的排列顺序，依次从所述初始用户队列中
获得任务执行方，按照其所需执行比例为其分配所述目标任务区间中的任务。
3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述按照所述初始用户队列中的
任务执行方的排列顺序，依次从所述初始用户队列中获得任务执行方，按照其所需执
行比例为其分配所述目标任务区间中的任务，包括：
20 按照实时用户队列中的任务执行方的排列顺序，依次从所述实时用户队列中获得
任务执行方，为其分配所述目标任务区间中的任务；

 若目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的比例达到了其所需执行比
例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列，所述目标任务执行方
为所述实时用户队列中的任意一个任务执行方；
25 重复上述步骤，直到所述目标任务区间中的任务分配完成，其中，首次分配所述
目标任务区间中的任务时，所述实时用户队列为所述初始用户队列，第 N 次分配所述

目标任务区间中的任务时，所述实时用户队列为最新更新得到的所述更新的用户队列，N 为大于或等于二的正整数。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述若目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的比例达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列，包括：

若所述目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的资源值的比例达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列；或者，

若所述目标任务执行方在所述目标任务区间中分配任务的任务数量的比例达到了其所需执行比例，则将其从所述实时用户队列中删除，得到更新的用户队列。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述依次从所述实时用户队列中获得任务执行方，为其分配所述目标任务区间中的任务，包括：

针对第 i 轮分配，将所述目标任务区间中的剩余任务，按照第一顺序进行排序得到第一排序任务区间，按照所述第一排序任务区间的排序依次获得第一目标任务，将所述第一目标任务按照所述实时用户队列的顺序，依次为所述实时用户队列中各任务执行方分配；

针对第 i+1 轮分配，将所述目标任务区间中的剩余任务，按照第二顺序进行排序得到第二排序任务区间，按照所述第一排序任务区间的排序依次获得第二目标任务，将所述第二目标任务按照所述实时用户队列的顺序，依次为所述实时用户队列中各任务执行方分配，其中，所述第二顺序为与所述第一顺序相反的顺序，i 为正整数且小于所述目标任务区间中的任务数量。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将待分配任务集按照任务携带的资源值进行分区处理，得到多个任务区间，包括：

按照所述待分配任务集中的任务总数，确定出区间数量；

根据所述区间数量以及所述待分配任务集中的各待分配任务的资源值的分布，确定出区间步长；

根据所述区间步长，对所述待分配任务集进行区间划分，得到所述区间数量的任务区间。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述按照所述待分配任务集中的各待分配任务的资源值的分布，确定出区间步长，包括：

根据所述待分配任务集中的各待分配任务的资源值的分布，确定出第一分位数和第二分位数；

5 根据所述第一分位数、所述第二分位数以及所述区间数量，确定出区间步长。

8. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于，所述根据所述区间步长，对所述待分配任务集进行区间划分，得到所述区间数量的任务区间，包括：

针对第 m 个任务区间，根据所述区间步长和所述待分配任务集中的各待分配任务的资源值中最小资源值确定出第 m 个任务区间的两个端点。

10 9. 根据权利要求1-8任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

将多个所述任务区间进行保存，得到备份待分配任务集；其中，所述备份待分配任务集用于作为各所述任务执行方分配任务的备用数据。

10. 一种任务分配装置，其特征在于，包括：

15 划分模块，用于将待分配任务集按照任务携带的资源值进行分区处理，得到多个任务区间，其中，所述任务区间中包括一个或多个任务；

分配模块，用于针对目标任务区间，按照各任务执行方所需执行比例，为各所述任务执行方分配所述目标任务区间中的任务，其中，所述目标任务区间为所述多个任务区间中的任意一个任务区间；

20 聚合模块，用于将各所述任务执行方在将各个任务区间的分配结果进行聚合，得到各所述任务执行方的分配结果；

发送模块，用于将各所述任务执行方对应的分配结果发送给所述任务执行方的用户账号。

25 11. 一种电子设备，其特征在于，包括：处理器、存储器，所述存储器存储有所述处理器可执行的机器可读指令，当电子设备运行时，所述机器可读指令被所述处理器执行时执行如权利要求1至9任意一项所述的方法的步骤。

12. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器运行时执行如权利要求 1 至 9 任意一项所述的方法的步骤。

5

10

15

20

25