



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112738901 B

(45) 授权公告日 2023.03.28

(21) 申请号 202110154338.2

(22) 申请日 2021.02.04

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112738901 A

(43) 申请公布日 2021.04.30

(66) 本国优先权数据
202011164843.7 2020.10.27 CN

(73) 专利权人 广东电网有限责任公司广州供电局
地址 510630 广东省广州市天河区天河南二路2号

(72) 发明人 孙颖 苏志鹏 余飞鸥 赵颖 吴琼

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 郭帅

(51) Int.Cl.
H04W 72/21 (2023.01)
H04W 72/53 (2023.01)
H04L 41/0893 (2022.01)

(56) 对比文件
CN 110915245 A, 2020.03.24

审查员 吴欣

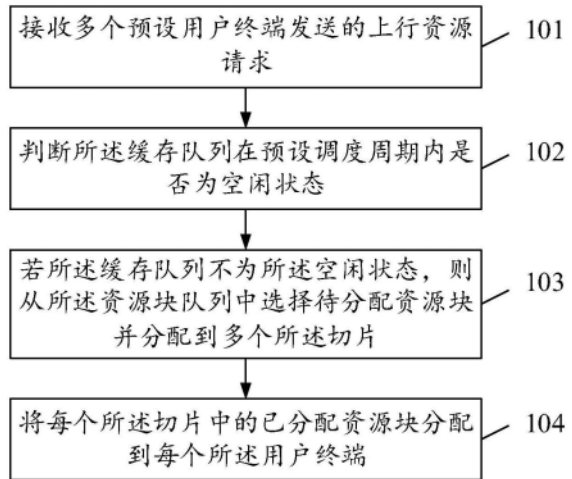
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

一种上行资源调度方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种上行资源调度方法和装置,应用于基站,所述基站包括缓存队列、多个切片和资源块队列,所述方法包括:接收多个预设用户终端发送的上行资源请求;判断所述缓存队列在预设调度周期内是否为空闲状态;若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片;将每个所述切片中的已分配资源块分配到每个所述用户终端。从而降低上行资源调度的时延,提高大容量业务的上行资源调度的可靠性。



1. 一种上行资源调度方法,其特征在于,应用于基站,所述基站包括缓存队列、多个切片和资源块队列,所述方法包括:

接收多个预设用户终端发送的上行资源请求;

判断所述缓存队列在预设调度周期内是否为空闲状态;

若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片;

将每个所述切片中的已分配资源块分配到每个所述用户终端;

若所述缓存队列为所述空闲状态,则将所述待分配资源块分配到所述用户终端;

所述将每个所述切片中的已分配资源块分配到每个所述用户终端的步骤,包括:

按照所述用户终端的数量,将每个所述切片中的已分配资源块划分为多个资源块组;

计算每个所述用户终端在所述资源块组的用户优先级;所述用户优先级对应的性能指标为传输速率、时延需求、丢包率和待传送数据量;

基于所述用户优先级依次为每个所述用户终端分配所述资源块组,直至所述资源块组为空。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片的步骤,包括:

若所述缓存队列不为所述空闲状态,基于预置的资源块队列中的每个待分配资源块的传输速率,分别确定每个所述切片在每个待分配资源块中的优先级排序;

根据所述优先级排序,从所述资源块队列中依次选择待分配资源块;

判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻;

若相邻,则将所述待分配资源块分配到所述切片中,并从所述资源块队列中删除所述待分配资源块,直至所述资源块队列为空,或者全部所述切片都分配有所述待分配资源块。

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:

若不相邻,则按顺序从所述资源块队列中重新选择新的待分配资源块;

返回所述判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻的步骤。

4. 一种上行资源调度装置,其特征在于,应用于基站,所述基站包括缓存队列、多个切片和资源块队列,所述装置包括:

上行资源请求接收模块,用于接收多个预设用户终端发送的上行资源请求;

状态判断模块,用于判断所述缓存队列在预设调度周期内是否为空闲状态;

切片分配模块,用于若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片;

第一资源块分配模块,用于将每个所述切片中的已分配资源块分配到每个所述用户终端;

第二资源块分配模块,用于若所述缓存队列为所述空闲状态,则将所述待分配资源块分配到所述用户终端;

所述第一资源块分配模块包括:

资源块组划分子模块,用于按照所述用户终端的数量,将每个所述切片中的已分配资源块划分为多个资源块组;

用户优先级计算子模块,用于计算每个所述用户终端在所述资源块组的用户优先级;

所述用户优先级对应的性能指标为传输速率、时延需求、丢包率和待传送数据量；

资源块组分配子模块，用于基于所述用户优先级依次为每个所述用户终端分配所述资源块组，直至所述资源块组为空。

5. 根据权利要求4所述的装置，其特征在于，所述切片分配模块包括：

优先级排序确定子模块，用于若所述缓存队列不为所述空闲状态，基于预置的资源块队列中的每个待分配资源块的传输速率，分别确定每个所述切片在每个待分配资源块中的优先级排序；

待分配资源块选择子模块，用于根据所述优先级排序，从所述资源块队列中依次选择待分配资源块；

相邻关系判断子模块，用于判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻；

切片分配子模块，用于若相邻，则将所述待分配资源块分配到所述切片中，并从所述资源块队列中删除所述待分配资源块，直至所述资源块队列为空，或者全部所述切片都分配有所述待分配资源块。

6. 根据权利要求5所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

资源块重选子模块，用于若不相邻，则按顺序从所述资源块队列中重新选择新的待分配资源块；

返回子模块，用于返回所述判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻的步骤。

一种上行资源调度方法和装置

[0001] 本申请要求申请日为2020年10月27日,申请号为202011164843.7的中国专利申请的优先权。

技术领域

[0002] 本发明涉及资源调度技术领域,尤其涉及一种上行资源调度方法和装置。

背景技术

[0003] 移动通信系统中的无线资源是有限的,这些无线资源包括频率,时间,空间,功率,码字等资源,那么,如何能充分的利用有限的无线资源满足人们日益增长的无线业务需求,这就是无线资源调度分配机制需要完成的任务。

[0004] 资源调度分配机制的定义有多种,但是广泛认同的定义如下:基站上的调度器要能实时动态的控制时频资源的分配,将时频资源在一定时间内分配给某个用户。调度方法要求在用户的QoS(Quality of Service,服务质量)和系统容量的最大化之间取得平衡。资源调度方法的三个重要的指标分别是频谱利用率,用户公平性以及用户QoS需求。

[0005] 5G移动通信为满足不同应用场景多样化业务部署的驱动下快速发展,根据三大应用场景的不同服务需求对5G切片进行分类管理,以计量采集数据为例,传统的上行资源调度方法无法满足低时延、高可靠性、大容量等不同业务的资源分配。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种上行资源调度方法和装置,解决了传统的上行资源调度方法无法满足低时延、高可靠性、大容量等不同业务的资源分配的技术问题。

[0007] 本发明提供的一种上行资源调度方法,应用于基站,所述基站包括缓存队列、多个切片和资源块队列,所述方法包括:

[0008] 接收多个预设用户终端发送的上行资源请求;

[0009] 判断所述缓存队列在预设调度周期内是否为空闲状态;

[0010] 若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片;

[0011] 将每个所述切片中的已分配资源块分配到每个所述用户终端。

[0012] 可选地,所述方法还包括:

[0013] 若所述缓存队列为所述空闲状态,则将所述待分配资源块分配到所述用户终端。

[0014] 可选地,所述若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片的步骤,包括:

[0015] 若所述缓存队列不为所述空闲状态,基于预置的资源块队列中的每个待分配资源块的传输速率,分别确定每个所述切片在每个待分配资源块中的优先级排序;

[0016] 根据所述优先级排序,从所述资源块队列中依次选择待分配资源块;

[0017] 判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻;

[0018] 若相邻,则将所述待分配资源块分配到所述切片中,并从所述资源块队列中删除所述待分配资源块,直至所述资源块队列为空,或者全部所述切片都分配有所述待分配资源块。

[0019] 可选地,所述方法还包括:

[0020] 若不相邻,则按顺序从所述资源块队列中重新选择新的待分配资源块;

[0021] 返回所述判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻的步骤。

[0022] 可选地,所述按照预设的用户优先级将每个所述切片中的已分配资源块分配到所述用户终端的步骤,包括:

[0023] 按照所述用户终端的数量,将每个所述切片中的已分配资源块划分为多个资源块组;

[0024] 计算每个所述用户终端在所述资源块组的用户优先级;

[0025] 基于所述用户优先级依次为每个所述用户终端分配所述资源块组,直至所述资源块组为空。

[0026] 本发明还提供了一种上行资源调度装置,应用于基站,所述基站包括缓存队列、多个切片和资源块队列,所述装置包括:

[0027] 上行资源请求接收模块,用于接收多个预设用户终端发送的上行资源请求;

[0028] 状态判断模块,用于判断所述缓存队列在预设调度周期内是否为空闲状态;

[0029] 切片分配模块,用于若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片;

[0030] 第一资源块分配模块,用于将每个所述切片中的已分配资源块分配到每个所述用户终端。

[0031] 可选地,所述装置还包括:

[0032] 第二资源块分配模块,用于若所述缓存队列为所述空闲状态,则将所述待分配资源块分配到所述用户终端。

[0033] 可选地,所述切片分配模块包括:

[0034] 优先级排序确定子模块,用于若所述缓存队列不为所述空闲状态,基于预置的资源块队列中的每个待分配资源块的传输速率,分别确定每个所述切片在每个待分配资源块中的优先级排序;

[0035] 待分配资源块选择子模块,用于根据所述优先级排序,从所述资源块队列中依次选择待分配资源块;

[0036] 相邻关系判断子模块,用于判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻;

[0037] 切片分配子模块,用于若相邻,则将所述待分配资源块分配到所述切片中,并从所述资源块队列中删除所述待分配资源块,直至所述资源块队列为空,或者全部所述切片都分配有所述待分配资源块。

[0038] 可选地,所述装置还包括:

[0039] 资源块重选子模块,用于若不相邻,则按顺序从所述资源块队列中重新选择新的待分配资源块;

[0040] 返回子模块,用于返回所述判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块

是否相邻的步骤。

[0041] 可选地,所述第一资源块分配模块包括:

[0042] 资源块组划分子模块,用于按照所述用户终端的数量,将每个所述切片中的已分配资源块划分为多个资源块组;

[0043] 用户优先级计算子模块,用于计算每个所述用户终端在所述资源块组的用户优先级;

[0044] 资源块组分配子模块,用于基于所述用户优先级依次为每个所述用户终端分配所述资源块组,直至所述资源块组为空。

[0045] 从以上技术方案可以看出,本发明具有以下优点:

[0046] 通过基站接收多个预设用户终端发送的上行资源请求,判断缓存队列在预设调度周期内是否处于空闲状态;当不处于空闲状态时,从预置的资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个切片中,最后将每个切片中的已分配资源块分配到每个用户终端,从而解决传统的上行资源调度方法无法满足低时延、高可靠性、大容量等不同业务的资源分配的技术问题,降低上行资源调度的时延,提高大容量业务的上行资源调度的可靠性。

附图说明

[0047] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0048] 图1为本发明实施例提供的一种上行资源调度方法的步骤流程图;

[0049] 图2为本发明可选实施例提供的一种上行资源调度方法的步骤流程图;

[0050] 图3为本发明实施例中的资源块队列的资源块分配过程的步骤流程图;

[0051] 图4为本发明实施例中的切片内资源块的分配过程的步骤流程图;

[0052] 图5为本发明实施例提供的一种上行资源调度装置的结构框图。

具体实施方式

[0053] 本发明实施例提供了一种上行资源调度方法和装置,用于解决传统的上行资源调度方法无法满足低时延、高可靠性、大容量等不同业务的资源分配的技术问题。

[0054] 5G存在三大应用场景,包括分别是eMMB(Enhanced Mobile Broadband,增强型移动宽带),uRLLC(Ultra Reliable&Low Latency Communication,低时延、高可靠通信)和mMTC(Massive Machine Type Communication,海量物联网通信)。根据时间约束来看,uRLLC的业务属于实时消息,在这个场景下,其对时延的要求很高,往往要达到1ms级别,如计量采集自动化控制,实时协作机器人,以及其他实时监测、实时预警数据,若这类数据的传输流程耗时过长,就难以在生产过程中发挥价值。eMMB主要表现在网络容量的提升,支持不同的设备同时进行大量的数据传输,带宽增强也意味着传输速率增加。超大的网络吞吐量以及更快的速率使得用户能够获得更好的用户体验,包括远程无线计量采集视频监控,计量采集AR(Augmented Reality,增强现实)等应用。mMTC是大规模物联网,一般物联网的设备很简单,需要传输的数据信息量也不大。

[0055] 常见的调度算法有三种:轮询算法、最大载干比算法、比例公平算法。

[0056] 轮询算法就是以循环的方式依次为请求调度的不同用户分配资源,这种算法只考虑了各用户之间的公平性,损失系统吞吐量;最大载干比算法始终为信道最好的用户提供资源,这种算法可以最大化系统吞吐量,但是无法保证小区用户之间的公平性;比例公平算法在选择用户时考虑瞬时速率和长期平均速率的比值,同时利用权重值对不同用户进行调整,达到同时兼顾系统总体吞吐量和用户公平性的目的,但没有考虑业务的QoS信息。

[0057] 数据速率和容量需求的爆发式增长,大规模、高可靠、低时延等差异化需求带来了5G的发展。因此,面对5G中计量采集现场的不同场景,业务的不同QoS需求,需要设计针对性的多优先级调度方法,在有限的无线资源条件下,合理为5G不同切片分配管理无线资源,在满足计量采集中高优先级业务的服务需求下尽可能提高资源利用率和用户间公平性。

[0058] 随着通信技术的发展,现在已经进入5G时代,而用户端和服务端进行通信的过程为资源调度过程,现在5G NR (NEW Redio,新空口)的上行调度过程为:

[0059] 一.当用户终端(UE,User Equipment)存在上行数据需要发送,先将所需发送数据放入缓存中,然后通过PUCCH(Physical Uplink Control Channel,物理上行链路控制信道)向基站gNB提交BSR(Buffer State Report,缓存状态报告),同时发送SR(Scheduling Request,上行调度请求)通知基站gNB需要发送数据。

[0060] 二.基站gNB的上行调度器收到UE的上行调度请求,根据UE的缓存状态报告以及UE的上行信道状况对UE进行资源分配,上行信道状况由UE周期性地向基站gNB发送SRS(Sounding Reference Signal,上行探测参考信号)获得。资源分配结果通过PDCCCH(Physical Downlink Control Channel,物理下行控制信道)利用UL Grant(UpLink Grant,上行调度准许)发送给UE。

[0061] 三.UE使用基站gNB为其分配的资源,通过PUSCH(Physical Uplink Shared Channel,物理上行链路共享信道)向基站发送数据。

[0062] 即基站gNB的上行调度器接收缓存状态报告和UE的上行信道状况,再根据内置调度算法,完成对时频资源的动态调度,为用户进行资源的有效分配,提高资源的利用率。

[0063] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0064] 请参阅图1,图1为本发明实施例提供的一种上行资源调度方法的步骤流程图。

[0065] 本发明提供的一种上行资源调度方法,应用于基站,所述基站包括缓存队列、多个切片和资源块队列,所述方法包括:

[0066] 步骤101,接收多个预设用户终端发送的上行资源请求;

[0067] 在本发明实施例中,当用户存在上行数据需要发送时,需要将需要发送的数据存储在本地缓存中,通过上行信道向基站发送上行资源请求,以通知基站该用户终端需要发送数据。

[0068] 步骤102,判断所述缓存队列在预设调度周期内是否为空闲状态;

[0069] 当基站接收到用户终端发送的上行资源请求后,判断所述缓存队列在预设调度周

期内是否为空闲状态,所述空闲状态指的是能够在预设调度周期内满足用户终端的上行资源请求。

[0070] 步骤103,若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片;

[0071] 当缓存队列不为空闲状态时,说明在该调度周期内无法满足用户终端的上行资源请求,此时可以从预置的资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个不同的切片中。

[0072] 切片是一种按需组网的方式,可以让运营商在统一的基础设施上切出多个虚拟的端到端网络,每个网络切片从无线接入网到承载网再到核心网在逻辑上隔离,适配各种类型的业务应用。而5G存在三大应用场景,分别是eMMB (Enhanced Mobile Broadband,增强型移动宽带),uRLLC (Ultra Reliable&Low Latency Communication,低时延、高可靠通信)和mMTC (Massive Machine Type Communication,海量物联网通信),因此可采用三个切片,包括eMMB切片、uRLLC切片和mMTC切片。

[0073] 不同切片所分配得到的资源在频域内相互隔离且独立,并且可以灵活调整,这样一个网络切片的空口拥塞不影响其他网络切片。还可以通过给高优先级切片分配信道条件更好的频谱资源,提高系统的吞吐量的同时,提高对高优先级业务的服务保障。

[0074] 步骤104,将每个所述切片中的已分配资源块分配到每个所述用户终端。

[0075] 将每个切片中的已分配资源块分配到每个用户终端,从而满足上行调度请求。

[0076] 在本发明实施例中,通过基站接收多个预设用户终端发送的上行资源请求,判断缓存队列在预设调度周期内是否处于空闲状态;当不处于空闲状态时,从预置的资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个切片中,最后将每个切片中的已分配资源块分配到每个用户终端,从而解决传统的上行资源调度方法无法满足低时延、高可靠性、大容量等不同业务的资源分配的技术问题,降低上行资源调度的时延,提高大容量业务的上行资源调度的可靠性。

[0077] 请参阅图2,图2为本发明实施例提供的一种上行资源调度方法的步骤流程图。

[0078] 本发明提供的一种上行资源调度方法,应用于基站,所述基站包括缓存队列、多个切片和资源块队列,所述方法包括:

[0079] 步骤201,接收多个预设用户终端发送的上行资源请求;

[0080] 步骤202,判断所述缓存队列在预设调度周期内是否为空闲状态;

[0081] 在本发明实施例中,步骤201-202的具体实现过程与上述步骤101-102类似,在此不再赘述。

[0082] 步骤203,若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片;

[0083] 可选地,所述步骤203可以包括以下子步骤:

[0084] 若所述缓存队列不为所述空闲状态,基于预置的资源块队列中的每个待分配资源块的传输速率,分别确定每个所述切片在每个待分配资源块中的优先级排序;

[0085] 根据所述优先级排序,从所述资源块队列中依次选择待分配资源块;

[0086] 判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻;

[0087] 若相邻,则将所述待分配资源块分配到所述切片中,并从所述资源块队列中删除所述待分配资源块,直至所述资源块队列为空,或者全部所述切片都分配有所述待分配资

源块。

[0088] 在本发明的一个示例中,切片包括多种,例如eMMB切片、uRLLC切片和mMTC切片,其中uRLLC切片需要低延时高可靠性,需要优先给予分配资源,减少排队时延;eMMB切片会有很多高数据量的业务需求,优先分配资源会提高整体网络的吞吐量,但是没有uRLLC切片对时延有过高的要求;mMTC切片的调度优先级最低,海量的传感器多数情况下,上行的数据量不大,且对时延要求不高。

[0089] 基于每个待分配资源块的传输效率对资源块队列中的每个待分配资源块进行优先级排序,分别确定每个切片在每个待分配资源块中的优先级排序。再从所述资源块队列中以此选择待分配资源块,判断所选择待分配资源块与切片中的已分配资源块是否相邻,若是相邻则直接将待分配资源块分配到切片中,并从资源块队列中删除该待分配资源块。在删除待分配资源块之后,判断资源块队列是否为空,或者全部切片是否都获取到了待分配资源块,若是,则结束资源调度过程。

[0090] 其中,在优先级排序中,uRLLC切片为最高优先级,eMMB切片为中间优先级,mMTC切片为最低优先级,根据优先级分别配置资源块(Resource Block, RB)资源。

[0091] 进一步地,所述步骤203还可以包括以下子步骤:

[0092] 若不相邻,则按顺序从所述资源块队列中重新选择新的待分配资源块;

[0093] 返回所述判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻的步骤。

[0094] 在本发明实施例中,若是待分配资源块与已分配资源块不相邻,则按顺序重新选择新的资源块作为待分配资源块,再重新判断待分配资源块是否与已分配资源块相邻,直至资源块队列中的待分配资源块全部分配完毕,或者切片获取了全部所需资源。

[0095] 经过切片资源调度之后,uRLLC切片,eMMB切片,mMTC切片分别获得了各自连续且相互隔离的待分配资源,从而保证切片内的用户调度将互不干扰。

[0096] 参见图3,所述步骤203的子步骤可以通过以下例子进行实现:

[0097] 定义优先级,确定优先级矩阵,也就是确定每个切片在待分配资源块中的优先级排序;从资源块队列中选择第*i*个待分配资源块;判断待分配资源块是否与第*n*个切片的已分配资源块相邻;若是则为第*n*个切片分配第*i*个待分配资源块,从资源块队列中删除该待分配资源块,若否则令*i*=*i*+1,返回从资源块队列选择第*i*个待分配资源块的步骤;再判断第*n*个切片是否得到所需资源,若是则判断资源块队列是否为空,若否则令*i*=*i*+1,返回从资源块队列选择第*i*个待分配资源块的步骤;若资源块队列为空则结束该过程,若否则令*n*=*n*+1,返回从资源块队列选择第*i*个待分配资源块的步骤。

[0098] 步骤204,将每个所述切片中的已分配资源块分配到每个所述用户终端。

[0099] 在本发明的一个示例中,所述步骤204可以包括以下子步骤:

[0100] 按照所述用户终端的数量,将每个所述切片中的已分配资源块划分为多个资源块组;

[0101] 计算每个所述用户终端在所述资源块组的用户优先级;

[0102] 基于所述用户优先级依次为每个所述用户终端分配所述资源块组,直至所述资源块组为空。

[0103] 在本发明实施例中,切片内的调度过程,可以理解为一个逻辑小区,调度器将通过切片资源调度获得的资源对属于该小区的用户进行资源调度。针对5G计量采集现场不同数

据的QoS需求,切片内用户调度的过程中,需要综合考虑的性能指标包括传输速率、时延需求、丢包率、待传送数据量等。

[0104] 可以根据每个切片中的用户终端的数量,将已分配资源块划分为多个资源块组,例如切片内获取的待分配资源块数量为A个,切片内的用户终端有B个,则得到的资源块的数量 $M=A/B$ 。再计算每个用户终端在每个资源块组上的用户优先级,例如通常与用户容忍的最高丢包率、用户的最大等待时延、瞬时传输速率等有关;容忍的最高丢包率越低,优先级越高;最大等待时延越小,用户优先级越高;瞬时传输速率越高,说明信道质量条件越好,优先级越高。最后按照所确定的用户优先级依次为每个用户终端分配资源块组,直到全部资源块组分配完毕,资源分配过程结束。

[0105] 值得一提的是,在分配资源块组到用户终端时,还可以实时判断切片内的资源块组是否为空,若是,则结束分配过程;若不为空,则继续进行分配。

[0106] 参见图4,图4示出了本发明实施例的切片内资源块的分配过程的步骤流程图。

[0107] 对每个切片内的待分配资源块进行分组,计算每个用户终端在资源块组的用户优先级,按照用户优先级为每个用户终端分配资源块组,判断切片内的待分配资源块是否分配完毕,若否则继续分配,若是则结束该分配过程。

[0108] 步骤205,若所述缓存队列为所述空闲状态,则将所述待分配资源块分配到所述用户终端。

[0109] 在具体实现中,若是缓存队列为空闲状态,则说明在该调度周期内待分配资源块能够满足用户终端的上行资源请求,此时可以直接将待分配资源块经基站与用户终端之间的上行信道分配到用户终端。

[0110] 在本发明实施例中,通过基站接收多个预设用户终端发送的上行资源请求,判断缓存队列在预设调度周期内是否处于空闲状态;当不处于空闲状态时,从预置的资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个切片中,最后将每个切片中的已分配资源块分配到每个用户终端,从而解决传统的上行资源调度方法无法满足低时延、高可靠性、大容量等不同业务的资源分配的技术问题,降低上行资源调度的时延,提高大容量业务的上行资源调度的可靠性。

[0111] 参见图5,图5示出了本发明实施例的一种上行资源调度装置的结构框图。

[0112] 本发明实施例提供了一种上行资源调度装置,应用于基站,所述基站包括缓存队列、多个切片和资源块队列,所述装置包括:

[0113] 上行资源请求接收模块501,用于接收多个预设用户终端发送的上行资源请求;

[0114] 状态判断模块502,用于判断所述缓存队列在预设调度周期内是否为空闲状态;

[0115] 切片分配模块503,用于若所述缓存队列不为所述空闲状态,则从所述资源块队列中选择待分配资源块并分配到多个所述切片;

[0116] 第一资源块分配模块504,用于将每个所述切片中的已分配资源块分配到每个所述用户终端。

[0117] 可选地,所述装置还包括:

[0118] 第二资源块分配模块,用于若所述缓存队列为所述空闲状态,则将所述待分配资源块分配到所述用户终端。

[0119] 可选地,所述切片分配模块503包括:

[0120] 优先级排序确定子模块,用于若所述缓存队列不为所述空闲状态,基于预置的资源块队列中的每个待分配资源块的传输速率,分别确定每个所述切片在每个待分配资源块中的优先级排序;

[0121] 待分配资源块选择子模块,用于根据所述优先级排序,从所述资源块队列中依次选择待分配资源块;

[0122] 相邻关系判断子模块,用于判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻;

[0123] 切片分配子模块,用于若相邻,则将所述待分配资源块分配到所述切片中,并从所述资源块队列中删除所述待分配资源块,直至所述资源块队列为空,或者全部所述切片都分配有所述待分配资源块。

[0124] 可选地,所述装置还包括:

[0125] 资源块重选子模块,用于若不相邻,则按顺序从所述资源块队列中重新选择新的待分配资源块;

[0126] 返回子模块,用于返回所述判断所述待分配资源块与所述切片中的已分配资源块是否相邻的步骤。

[0127] 可选地,所述第一资源块分配模块504包括:

[0128] 资源块组划分子模块,用于按照所述用户终端的数量,将每个所述切片中的已分配资源块划分为多个资源块组;

[0129] 用户优先级计算子模块,用于计算每个所述用户终端在所述资源块组的用户优先级;

[0130] 资源块组分配子模块,用于基于所述用户优先级依次为每个所述用户终端分配所述资源块组,直至所述资源块组为空。

[0131] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0132] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0133] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0134] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0135] 以上所述,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前

述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

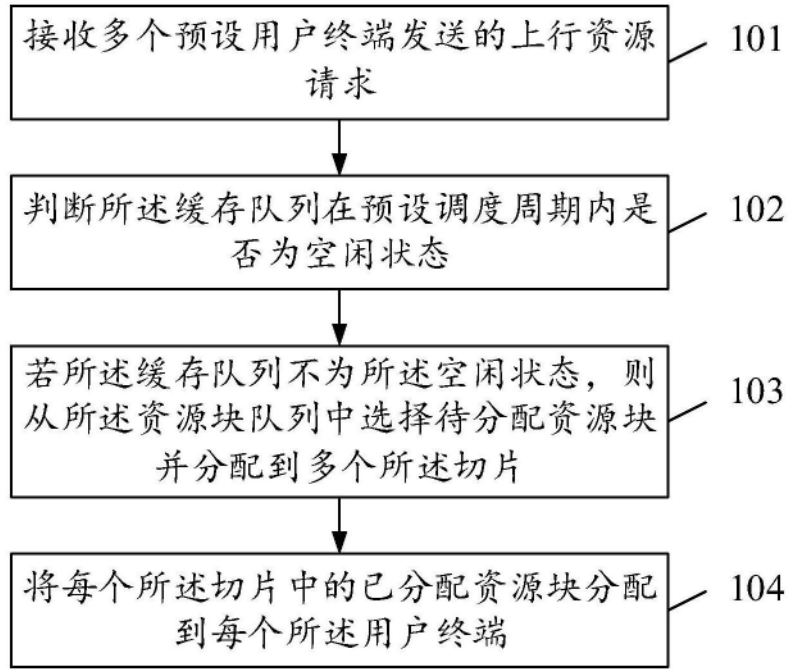


图1

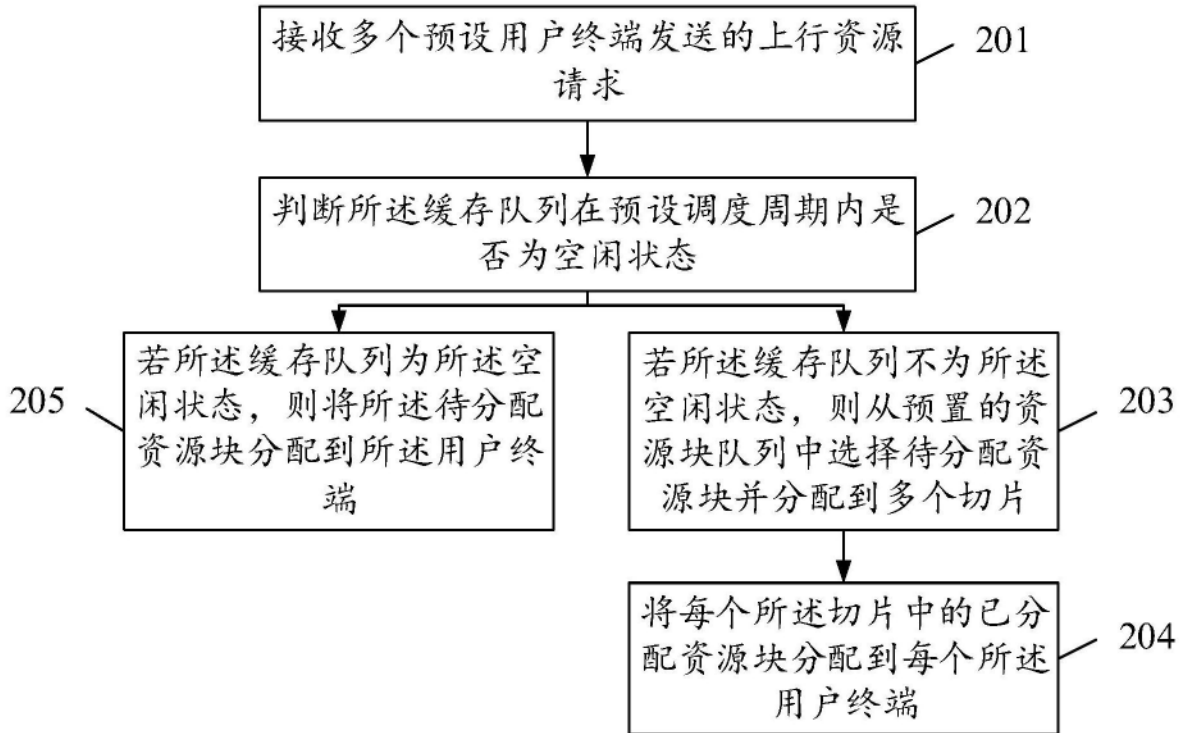


图2

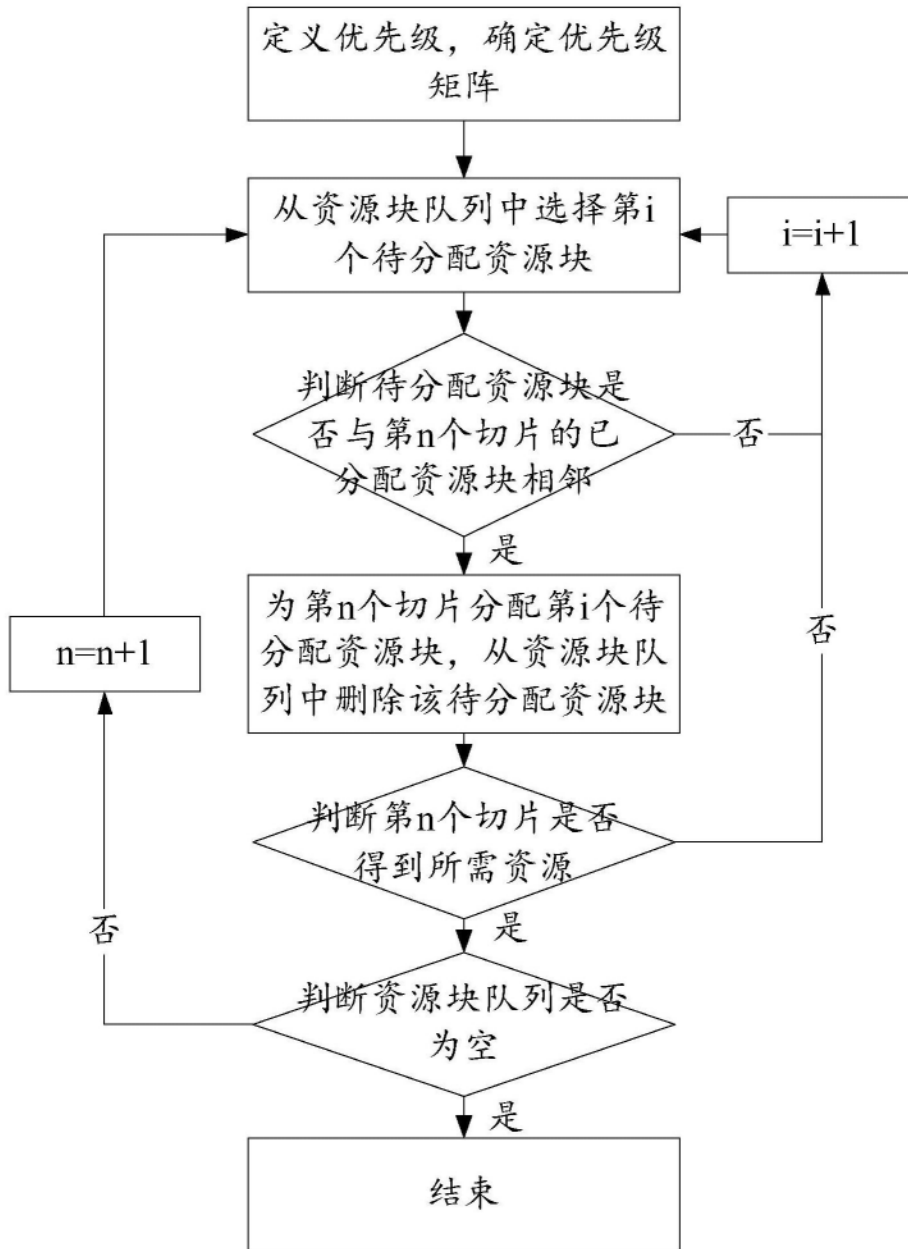


图3

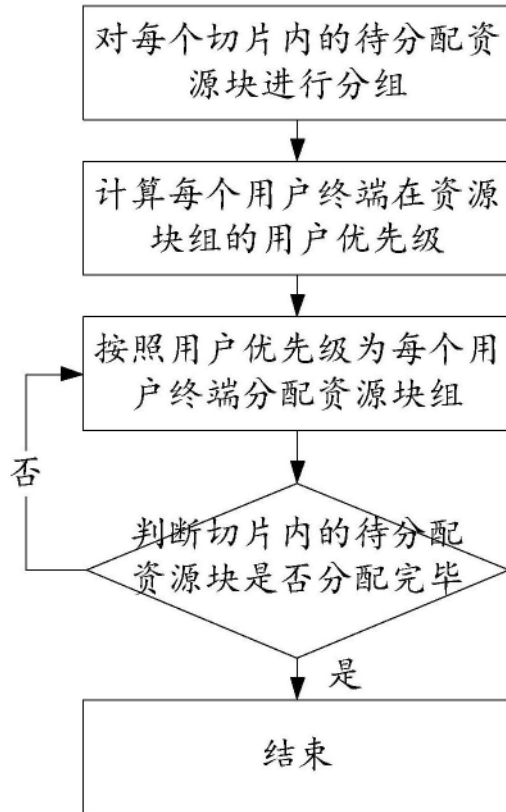


图4

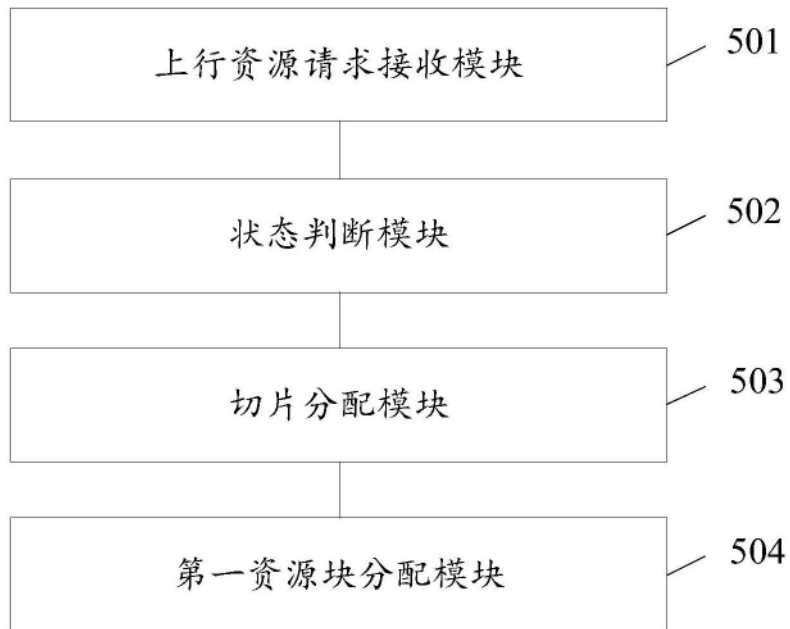


图5