

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 11 月 1 日 (01.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/196407 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 28/18 (2009.01) *H04W 72/04* (2009.01)
H04W 28/24 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/117273
- (22) 国际申请日: 2017 年 12 月 19 日 (19.12.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710271489.X 2017 年 4 月 24 日 (24.04.2017) CN
- (71) 申请人: 京信通信系统 (中国) 有限公司
(COMBA TELECOM SYSTEMS (CHINA) LIMITED)
[CN/CN]; 中国广东省广州市科学城神舟路
10 号, Guangdong 510663 (CN)。 京信通信系统
(广州) 有限公司 (COMBA TELECOM SYSTEMS

(GUANGZHOU) LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市广州经济技术开发区金碧路 6 号, Guangdong 510730 (CN)。 京信通信技术 (广州) 有限公司 (COMBA TELECOM TECHNOLOGY (GUANGZHOU) LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州经济技术开发区金碧路 6 号, Guangdong 510663 (CN)。 天津京信通信系统有限公司 (TIANJIN COMBA TELECOM SYSTEMS LTD.) [CN/CN]; 中国天津市南开区长江道 94 号内一号楼 301 室 (科技园), Tianjin 300193 (CN)。

(72) 发明人: 廖礼宇 (LIAO, Liyu); 中国广东省广州科学城神舟路 10 号, Guangdong 510663 (CN)。

(74) 代理人: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区宝盛南路 1 号院 20 号楼 8 层 101-01, Beijing 100192 (CN)。

(54) Title: RESOURCE ALLOCATION METHOD AND BASE STATION

(54) 发明名称: 一种资源配置方法和基站

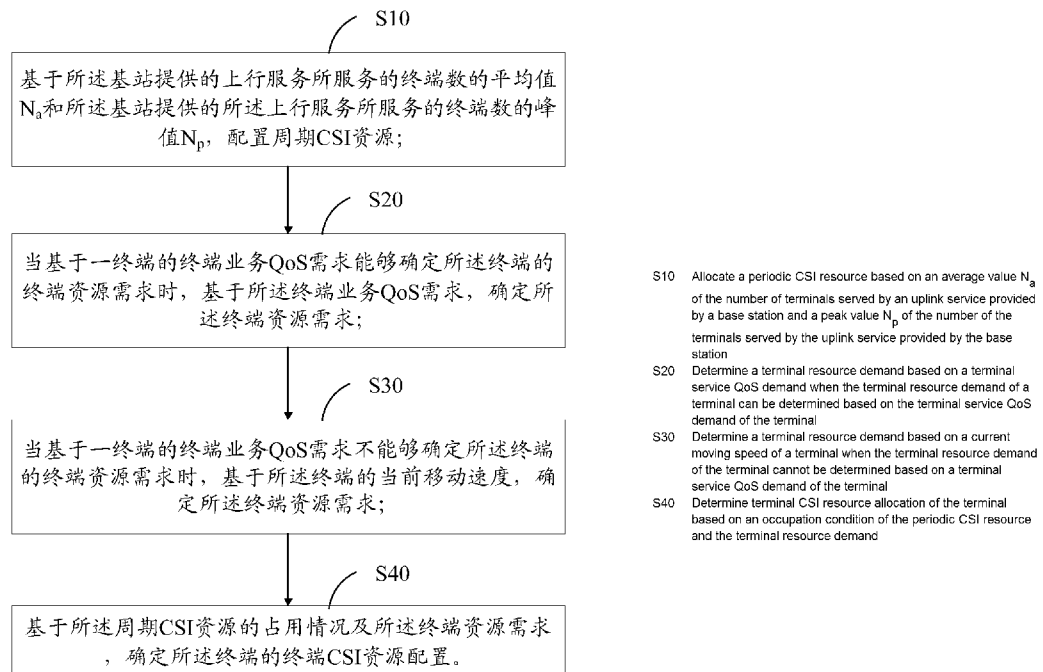


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a resource allocation method and a base station. The method comprises: allocating a periodic CSI resource based on an average value N_a of the number of terminals served by an uplink service provided by a base station and a peak value N_p of the number of the terminals served by the uplink service provided by the base station; determining a terminal resource demand based on a terminal service QoS demand; when the terminal resource demand of a terminal cannot be determined based on the terminal service QoS demand of the terminal,

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

determining the terminal resource demand based on a current moving speed of the terminal; and determining terminal CSI resource allocation of the terminal based on an occupation condition of the periodic CSI resource and the terminal resource demand. Therefore, the present invention solves the technical problems in the prior art of system resource waste and user experience reduction caused by the fact that the process of scheduling system resources is complex and thus the change of terminal user capacity in a system cannot be flexibly adapted when the terminal user capacity in the system changes.

(57) 摘要: 本发明公开了一种资源配置方法和基站, 基于基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p , 配置周期CSI资源; 基于所述终端业务QoS需求, 确定所述终端资源需求; 当基于一终端的终端业务QoS需求不能够确定所述终端的终端资源需求时, 基于所述终端的当前移动速度, 确定所述终端资源需求; 基于所述周期CSI资源的占用情况及所述终端资源需求, 确定所述终端的终端CSI资源配置, 从而解决了现有技术中在系统中终端用户容量变化时, 调配系统资源的流程复杂, 不能灵活适应系统中终端用户容量的变化, 造成系统资源浪费, 降低用户体验的技术问题。

一种资源配置方法和基站

本申请要求在2017年04月24日提交中国专利局、申请号为201710271489.X、发明名称为“一种资源配置方法和基站”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种资源配置方法和基站。

背景技术

无线信道条件通常是在不断变化的。例如，终端从一个信道条件好的区域移动到一个信道条件差的区域，或者终端在两旁有高大的建筑物的街道上移动，那么沿信号传播方向的街道上信号将增强，而垂直于传播方向的街道上信号将减弱。

为了更好地适应无线信道的变化，终端可以下行信道质量信息CSI(Channel State Information)上报给基站，以便基站为终端选择更可靠的MCS和传输模式，以及选择更好的时频资源，来达到高效的数据传输。

在LTE (Long Term Evolution)/LTE-A (Long Term Evolution Advanced)系统中，终端通过对下行载波的信道质量进行测量，并上报测量结果CSI。CSI由CQI (Channel Quality Indicator)、PMI (Precoding Matrix Indicator)、PTI (Precoding Type Indicator)和RI (Rank Indication)组成，其所占的时频资源是由eNodeB来控制的，可以使用PUCCH(Physical Uplink Control Channel)进行周期性上报，也可以使用PUSCH(Physical Uplink Shared Channel)进行周期性上报/非周期上报。

周期性CSI上报中包含哪些内容与终端配置的CSI上报模式相关。LTE支持2种周期性CSI上报模式，具体可参见3GPP TS 36.213。

eNodeB通过DCI format 0/4或RAR中的UL grant的CSI request字段来

通知终端是否进行非周期性 CSI 上报。非周期性 CSI 上报中包含哪些内容与终端配置的 CSI 上报模式相关。LTE 支持 3 种非周期性 CSI 上报模式，具体可参见 3GPP TS 36.213 的 Table 7.2.1-1 所示。

如果终端没有配置同时发送 PUSCH 和 PUCCH（通过 simultaneousPUCCH-PUSCH-r10 配置），并且在周期性 CSI 上报的子帧上没有分配 PUSCH 资源，则终端会在 PUCCH 上发送周期性 CSI。

如果终端没有配置同时发送 PUSCH 和 PUCCH，并且在同一个子帧内，终端需要同时发送上行数据和周期性 CSI，则周期性 CSI 在分配了 PUSCH 资源且拥有最小 ServCellIndex 的小区上的 PUSCH 传输，并使用与基于 PUCCH 的周期性 CSI 上报一样的格式。

非周期性 CSI 只能在 PUSCH 上传输，可以在 PUSCH 上单独地或者和其它数据一起进行发送。

如果在同一个子帧内，需要同时发送周期性 CSI 和非周期性 CSI，则终端只会发送非周期性 CSI。

周期性 CSI 上报和非周期性 CSI 上报，均提供了下行信道质量的估计，但二者有以下区别：

第一，承载比特数不同：周期性 CSI 上报一般承载在 PUCCH 上。周期性 CSI 资源上承载的有效比特数最大只能达到 13 比特，实际最大只有 11 比特用于信道质量信息，另外的 2 比特是为与信道质量信息联合编码的 HARQ-ACK 信息预留。而非周期性 CSI 上报承载在 PUSCH 上，可以按照基站的调度指令支持任意比特的信道质量信息。

第二，反馈频率不同：周期性 CSI 上报按固定的周期进行上报，非周期 CSI 可以根据调度指令按需上报，也可以周期性或近乎周期性地进行上报。

第三，子带反馈的内容不同：针对 CSI 周期反馈的子带上报模式，终端需要上报宽带 CQI(如果有还需要上报宽带 PMI) 及子带 CQI，并且宽带 CQI(和 PMI) 与子带 CQI 是分时上报的，其中，上报间隔 N_p 和扫频次数 k 由基站配置并通知给终端。针对 CSI 非周期反馈的子带上报模式，终端可以

按配置同时将子带及宽带 CSI 上报。

第四，反馈开销问题：由于非周期性 CSI 上报是基站调度传输，可以在需要时才传输的，并且承载在有大量资源的 PUSCH 上，其开销并不是一个大问题。而周期性 CSI 上报会固定占用 PUCCH 资源，一旦配置，终端会一直占用该资源，因此会存在资源开销问题。

现有技术的 CSI 物理资源分配方式一般根据信道环境初步计算适合于终端的 CSI 周期，进一步结合当前 CSI 资源的负载程度，或结合上下行数据量，从可用的最小周期开始分配，小的周期不可用时，再考虑大的周期。这种方法需要固定 CSI 资源数目，当用户数大于预设用户数时，只能通过调大 CSI 周期以提升 PUCCH 容量，而 CSI 周期增大后，终端速率会有所下降；要么预设用户数在系统设计时以最大用户容量作为要求来配置 CSI 资源，但如此在用户数未达到预设用户数之前（经常发生），又出现资源浪费的现象。

现有技术在系统用户容量变化、周期 CSI 资源不足时，通过比较 ACK/NACK 和 SRI、以及为 CQI 预留的资源中未使用的资源数量与预设门限值来动态增加 PUCCH 资源。但是这种方法需要频繁修改系统广播参数，实现流程比较复杂，同时也会影响在线终端的体验。

当前 LTE/LTE-A 网络由于具有速率高、时延低、全 IP 等特点，能支持各种业务在网络中同时传输。然而不同的业务呈现不同的特点。微博、即时通信等小流量应用虽然流量小，但具有永远在线、频繁心跳等现象特点；VoLTE 语音电话具有小数据、周期到达、时延敏感的特点；视频业务对时延较为敏感，对带宽也有一定要求；抄表、监控等物联网业务具有小流量、时延不敏感、功耗低等特点，等等。现有技术在分配 CSI 资源时没有考虑到这些特点，不能做到合理分配资源给最需要的终端使用。比如现有智能手机操作系统的背景流量，在没有用户操作时，后台自动运行的业务在手机客户端与服务器端间歇性的有小数据包（也叫心跳包）交互传输，平均速率约 5Byte/s~250Byte/s，对于类似这种小流量的业务，基站一般一次调度就能够解决一次心跳包传输，没必要为其配置周期 CSI 资源，配置周期 CSI 反而会加速终端电能消耗。

因此，现有技术中存在如下技术问题：在系统中终端用户容量变化时，调配系统资源的流程复杂，不能灵活适应系统中终端用户容量的变化，造成系统资源浪费，降低用户体验。

发明内容

本申请实施例通过提供一种资源配置方法和基站，用于解决现有技术中在系统中终端用户容量变化时，调配系统资源的流程复杂，不能灵活适应系统中终端用户容量的变化，造成系统资源浪费，降低用户体验的技术问题。

第一方面，本申请一实施例提供了一种资源配置方法，应用于基站，所述方法包括：

基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，配置周期 CSI 资源；

当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端的终端资源需求；

当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求；

基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端的终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置。

优选的，所述基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，配置周期 CSI 资源，包括：

基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，预估周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s ；

基于所述 N_s ，配置不同周期的 CSI 资源中每个周期的 CSI 资源的数目；

基于所述每个周期的 CSI 资源的数目，配置不同周期的 CSI 资源。

优选的，所述 N_s 的计算公式为：

$$N_s = N_a + \alpha (N_p - N_a)$$

其中， α 为调节所述平均值 N_a 和所述峰值 N_p 差值的因子，且 $0 < \alpha < 1$ 。

优选的，所述终端资源需求为 CSI 周期资源需求和上报模式需求。

优选的，所述基于所述 N_s ，配置不同周期的 CSI 资源中每个周期的 CSI 资源的数目；基于所述每个周期的 CSI 资源的数目，配置不同周期的 CSI 资源，包括：

基于所述 N_s ，配置第一周期的 CSI 资源的第一数目、第二周期的 CSI 资源的第二数目、以及第三周期的 CSI 资源的第三数目，其中所述第一周期小于第二周期且所述第二周期小于第三周期；

基于所述第一数目、所述第二数目以及所述第三数目，配置第一周期 CSI 资源、第二周期 CSI 资源以及第三周期的 CSI 资源。

优选的，所述基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端业务 QoS 需求中存在时延敏感的需求，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第一周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报。

优选的，所述基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求，且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求小于第一速率阈值，确定所述终端不存在所述终端资源需求。

优选的，当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求：

如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求，且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求不小于第一速率阈值，基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求；

基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求。

优选的，所述基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端的所述当前移动速度小于第一速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第二周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报和子带上报。

优选的，所述基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第一速度阈值且小于第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第一周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报和子带上报。

优选的，所述基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第三周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报。

优选的，所述基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置，包括：

如果所述周期 CSI 资源能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配周期 CSI 资源。

优选的，所述基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置，包括：

如果所述周期 CSI 资源不能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配非周

期 CSI 资源。

第二方面，本申请一实施例提供了一种基站，所述基站包括：

第一配置模块，用于基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，配置周期 CSI 资源；

第一确定模块，用于当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端的终端资源需求；

第二确定模块，用于当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求；

第三确定模块，用于基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置。

优选的，所述第一确定模块，包括：

第一预估子模块，用于基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，预估周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s ；

第一配置子模块，用于基于所述 N_s ，配置不同周期的 CSI 资源中每个周期的 CSI 资源的数目；

第二配置子模块，用于基于所述每个周期的 CSI 资源的数目，配置不同周期的 CSI 资源。

优选的，所述 N_s 的计算公式为：

$$N_s = N_a + \alpha (N_p - N_a)$$

其中， α 为调节所述平均值 N_a 和所述峰值 N_p 差值的因子，且 $0 < \alpha < 1$ 。

优选的，所述终端资源需求为 CSI 周期资源需求和上报模式需求。

优选的，所述第一配置子模块包括第一配置单元，所述第二配置子模块包括第二配置单元：

所述第一配置单元, 用于基于所述 N_s , 配置第一周期的 CSI 资源的第一数目、第二周期的 CSI 资源的第二数目、以及第三周期的 CSI 资源的第三数目, 其中所述第一周期小于第二周期且所述第二周期小于第三周期;

所述第二配置单元, 用于基于所述第一数目、所述第二数目以及所述第三数目, 配置第一周期 CSI 资源、第二周期 CSI 资源以及第三周期的 CSI 资源。

优选的, 所述第一确定模块, 包括:

第一确定子模块, 用于如果所述终端业务 QoS 需求中存在时延敏感的需求, 确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第一周期的 CSI 资源, 以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报。

优选的, 所述第一确定模块, 包括:

第二确定子模块, 用于如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求, 且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求小于第一速率阈值, 确定所述终端不存在所述终端资源需求。

优选的, 所述第二确定模块包括:

第三确定子模块, 用于如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求, 且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求不小于第一速率阈值, 基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时, 基于所述终端的当前移动速度, 确定所述终端的终端资源需求。

优选的, 所述第二确定模块, 包括:

第四确定子模块, 用于如果所述终端的所述当前移动速度小于第一速度阈值, 确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第二周期的 CSI 资源, 以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报和子带上报。

优选的, 所述第二确定模块, 包括:

第五确定子模块, 用于如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述

第一速度阈值且小于第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第一周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报和子带上报。

优选的，所述第二确定模块，包括：

第六确定子模块，用于如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第三周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报。

优选的，所述第三确定模块，包括：

第一分配子模块，用于如果所述周期 CSI 资源能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配周期 CSI 资源。

优选的，所述第三确定模块，包括：

第二分配子模块，用于如果所述周期 CSI 资源不能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配非周期 CSI 资源。

本申请实施例中提供的一个或多个技术方案，基于基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，配置周期 CSI 资源；当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端资源需求；当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端资源需求；基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置。

本发明通过采用上述技术方案，解决了在系统中终端用户容量变化时，调配系统资源的流程复杂，能灵活适应系统中终端用户容量的变化，造成系统资源浪费，降低用户体验的技术问题，至少达到了如下技术效果：1、灵活

适应系统容量变化，简化系统资源的调配流程，提高系统资源有效利用率，并改善用户体验的技术效果；2、无需修改系统信息广播参数，实现简单，不影响在线用户体验；3、充分利用周期 CSI 承载内容少与非周期 CSI 承载内容丰富的特点，合理配置系统上行资源，使得承载 CSI 上报的资源能充分满足用户 QoS 要求。

附图说明

图 1 为本发明实施例一中资源配置方法的流程图；

图 2 为本发明实施例一中资源配置方法中步骤 S10 的流程图；

图 3 为本发明实施例二中基站的示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供了一种资源配置方法和基站，基于基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，配置周期 CSI 资源；当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端资源需求；当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端资源需求；基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置。从而解决了现有技术中在系统中终端用户容量变化时，调配系统资源的流程复杂，能灵活适应系统中终端用户容量的变化，造成系统资源浪费，降低用户体验的技术问题。

为了更好的理解上述技术方案，下面将结合说明书附图以及具体的实施方式对上述技术方案进行详细的说明。

实施例一

参见图 1，本发明的实施例一提供了一种资源配置方法，应用于基站，所

述方法包括如下步骤:

S10, 基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p , 配置周期 CSI 资源;

S20, 当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时, 基于所述终端业务 QoS 需求, 确定所述终端资源需求;

S30, 当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时, 基于所述终端的当前移动速度, 确定所述终端资源需求;

S40, 基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求, 确定所述终端的终端 CSI 资源配置。

其中, 所述步骤 S10 包括, 参见图 2:

S101, 基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p , 预估周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s ;

S102, 基于所述 N_s , 配置不同周期的 CSI 资源中每个周期的 CSI 资源的数目; 基于所述每个周期的 CSI 资源的数目, 配置不同周期的 CSI 资源。

在所述步骤 S101 中, 所述 N_s 的计算公式可以为:

$$N_s = N_a + \alpha (N_p - N_a)$$

其中, α 为调节所述平均值 N_a 和所述峰值 N_p 差值的因子, 且 $0 < \alpha < 1$ 。当 α 取值为 0 时, $N_s = N_a$; 当 α 取值为 1.0 时, $N_s = N_p$ 。通过 α 可以灵活控制周期 CSI 资源能支持的基站服务用户数, 当服务的用户数大于 N_s 时, 通过配置非周期 CSI 资源来支持超出部分的用户数, 不需要修改系统广播参数, 实现简单方便。

其中, 所述方法中, 所述终端资源需求为 CSI 周期资源需求和上报模式需求。

其中, 所述步骤 S102 中, 所述周期 CSI 资源是频率资源;

配置的周期 CSI 资源划分为三种周期配置: 第一周期、第二周期和第三周期, 其中所述第一周期小于第二周期且所述第二周期小于第三周期;

基于所述 N_s ，配置第一周期的 CSI 资源的第一数目、第二周期的 CSI 资源的第二数目、以及第三周期的 CSI 资源的第三数目，其中所述第一周期小于第二周期且所述第二周期小于第三周期；基于所述第一数目、所述第二数目以及所述第三数目，配置第一周期 CSI 资源、第二周期 CSI 资源以及第三周期的 CSI 资源。

例如，第一周期为小周期、第二周期为中周期、第三周期为大周期。三种周期配置的资源比例可以根据预估的周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s 情况进行调整。配置的周期 CSI 资源数至少能满足 N_s 的需求。为了节省资源，优先考虑能满足 N_s 的周期 CSI 资源数的最小值。

假设周期 CSI 资源的三种周期配置分别为 20ms、40ms、80ms，根据预估的周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s ，三种周期配置的资源比例确定为 1: 1: 1，在 TDD 1UL: 3DL 配置情形下，每 20ms 小周期有 4 个上行子帧可以分配配置给 4 个不同的终端用于 CSI 上报，相当于每 20ms 可以提供 4 个时频资源给 4 个不同的终端，之后终端会周期性地使用分配给该终端的这个时频资源，即一个频域的 CSI 资源在 20msCSI 周期下可以支持 4 个终端；同理，一个频域的 CSI 资源在 40ms 以及 80msCSI 周期下分别可以支持的终端数为 8 个和 16 个。按照 1: 1: 1 的周期资源比例，满足 140 用户需求的各周期 CQI 资源数最小值分别为：

20ms CSI 资源数为 $\lceil 140/3/4 \rceil = 12$ ，其中运算符 $\lceil x \rceil$ 表示取大于 x 的最小整数；

40ms CSI 资源数为 $\lceil 140/3/8 \rceil = 6$ ；

80ms CSI 资源数为 $\lceil 140/3/16 \rceil = 3$ ；

为了节省资源，优先考虑能满足所述 N_s 的周期 CQI 资源数的最小值，则配置的周期 CSI 资源数为 $12+6+3=21$ ，即基于得到的需配置的各周期 CQI 资源的数目，所述基站配置 12 个周期为 20ms 的 CSI 周期资源，6 个周期为 40ms 的 CSI 周期资源，3 个周期为 80ms 的 CSI 周期资源。

为了方便说明，记所述终端的终端资源需求为 $PmRn$ ，其中， P 表示终端对 CSI 资源的周期需求， m 取值 0、1、2、3、 x ，分别表示无需求、第一周期、第二周期、第三周期、未确定，其中所述第一周期小于第二周期且所述第二周期小于第三周期，例如第一周期是小周期，第二周期是中周期，第三周期是大周期； R 表示 CSI 上报的需求， n 取值为 0、1、2、 x ，分别表示无需求、宽带上报、宽带上报和子带上报、未确定。

在步骤 S20 中，当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时，所述基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端资源需求，包括：

如果所述终端业务 QoS 需求中存在时延敏感的需求，确定所述终端的所述终端资源需求为 $P1R1$ ，表示需要为该终端配置所述第一周期的 CSI 资源，以及所述上报模式配置为宽带上报。

如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求，然后进一步判断所述终端业务 QoS 需求中的速率需求是否小于第一速率阈值，如果所述终端业务 QoS 需求中的速率需求小于第一速率阈值，则记该终端的 CSI 周期资源需求为 $P0R0$ ，表示不需要为该终端配置周期 CSI 资源。

在步骤 S30 中，当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端资源需求，包括如下步骤：

如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求，且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求不小于第一速率阈值，例如所述速率需求比较大时，确定所述终端的 CSI 周期资源需求为 $PxRx$ ，表示需要进一步根据所述终端的当前移动速度确定所述终端的 CSI 周期资源需求，即基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端资源需求。

其中，业务 QoS 时延敏感是指业务时延要求小于一个门限值。这种时延敏感的业务需要链路及时发送数据包给接收端，否则用户体验会比较差。典型的业务有语音电话，视频电话，实时在线游戏等。当存在 QoS 时延敏感的

需求时，配置第一周期例如小周期的 CSI 资源，能够快速跟踪信道的变化，但由于数据量小，配置宽带 CSI 可以让终端及时上报全频带的信道信息，有利于资源快速调度，降低业务时延。

所述第一速率阈值用于区分小流量业务及非小流量业务。典型的小流量业务包括智能手机操作系统的背景流量，抄表类物联网应用，互动内容浏览，即时通信，网络在线游戏等。对于时延不敏感且速率需求小于第一速率阈值的用户，不配置周期 CSI 资源，可以降低终端的功率开销，同时能节省系统 CSI 资源，提供更多的 PUSCH 资源给数据调度使用。

所述步骤 S30 中的，所述基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端资源需求，包括：

如果所述终端的所述当前移动速度小于第一速度阈值，确定所述终端的终端资源需求为 P2R2，表示需要为所述终端配置第二周期的 CSI 资源，以及所述终端的所述终端资源需求中的上报模式需求配置为宽带上报和子带上报；

如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第一速度阈值且小于第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求为 P1R2，表示需要为所述终端配置第一周期的 CSI 资源，以及所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求配置为宽带上报和子带上报；

如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求为 P3R1，表示需要为所述终端配置第三周期的 CSI 资源，以及所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求配置为宽带上报。

其中，所述第一速度阈值、第二速度阈值用于划分所述终端的移动状态，当所述终端的移动速度小于第一速度阈值，认为所述终端处于静止或低速状态；当所述终端的移动速度大于等于第一速度阈值并且小于第二速度阈值，认为所述终端处于中速状态；所述终端的移动速度大于等于第二速度阈值，认为所述终端处于高速状态。

对于低速移动的终端，由于多普勒频移较小，信道相关时间较大，在相关时间内终端的信道变化比较平缓，因此可以配置与信道相关时间相当的中周期 CSI 资源；对于中速移动的终端，多普勒频移变大，信道相关时间减小，此时通过配置小周期的 CSI 资源，并且上报方式配置为宽带上报和子带上报，尽可能将信道的更多信息提供给基站使用；对于高速移动的终端，由于多普勒频移过大，信道相关时间过小，以致于周期 CSI 资源无法提供准确的信道信息，此时配置大周期的 CSI 资源，上报方式配置为宽带上报，可以提供基本的通信质量信息，调度器可以结合这个 CSI 信息，预留更多的处理余量，保证无线链路的可靠传输。

在步骤 S40 中，所述基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置，包括：

如果所述周期 CSI 资源能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求，基站为所述终端分配周期 CSI 资源，例如基站配置对应的周期 CSI 资源给所述终端。

如果所述周期 CSI 资源不能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求，基站为所述终端分配非周期 CSI 资源，例如基站配置与所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求相当的非周期 CSI 资源给所述终端。

当所述终端的当前移动速度发生变化时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求，然后重新执行步骤 S40。

当所述终端的业务类型发生变化时或者当所述终端的当前移动速度及业务类型均发生变化时，需要重新执行步骤 S20、S30 及 S40。

实施例二

参见图 3，本发明的实施例二提供了一种基站，所述基站包括：

第一配置模块 10，用于基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，配置周期 CSI 资源；

第一确定模块 20, 用于当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时, 基于所述终端业务 QoS 需求, 确定所述终端的终端资源需求;

第二确定模块 30, 用于当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时, 基于所述终端的当前移动速度, 确定所述终端的终端资源需求;

第三确定模块 40, 用于基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求, 确定所述终端的终端 CSI 资源配置。

其中所述第一配置模块 10, 包括:

第一预估子模块, 用于基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p , 预估周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s ;

第一配置子模块, 用于基于所述 N_s , 配置不同周期的 CSI 资源中每个周期的 CSI 资源的数目;

第二配置子模块, 用于基于所述每个周期的 CSI 资源的数目, 配置不同周期的 CSI 资源。

其中, 所述 N_s 的计算公式为:

$$N_s = N_a + \alpha (N_p - N_a)$$

其中, α 为调节所述平均值 N_a 和所述峰值 N_p 差值的因子, 且 $0 < \alpha < 1$ 。当 α 取值为 0 时, $N_s = N_a$; 当 α 取值为 1.0 时, $N_s = N_p$ 。通过 α 可以灵活控制周期 CSI 资源能支持的基站服务用户数, 当服务的用户数大于 N_s 时, 通过配置非周期 CSI 资源来支持超出部分的用户数, 不需要修改系统广播参数, 实现简单方便。

其中, 所述终端资源需求为 CSI 周期资源需求和上报模式需求。

其中, 所述第一配置子模块包括第一配置单元, 所述第二配置子模块包括第二配置单元:

所述第一配置单元, 用于基于所述 N_s , 配置第一周期的 CSI 资源的第一

数目、第二周期的 CSI 资源的第二数目、以及第三周期的 CSI 资源的第三数目，其中所述第一周期小于第二周期且所述第二周期小于第三周期；

所述第二配置单元，用于基于所述第一数目、所述第二数目以及所述第三数目，配置第一周期 CSI 资源、第二周期 CSI 资源以及第三周期的 CSI 资源。

例如，第一周期为小周期、第二周期为中周期、第三周期为大周期。三种周期配置的资源比例可以根据预估的周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s 情况进行调整。配置的周期 CSI 资源数至少能满足 N_s 的需求。为了节省资源，优先考虑能满足 N_s 的周期 CSI 资源数的最小值。

假设周期 CSI 资源的三种周期配置分别为 20ms、40ms、80ms，根据预估的周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s ，三种周期配置的资源比例确定为 1: 1: 1，在 TDD 1UL: 3DL 配置情形下，每 20ms 小周期有 4 个上行子帧可以分配配置给 4 个不同的终端用于 CSI 上报，相当于每 20ms 可以提供 4 个时频资源给 4 个不同的终端，之后终端会周期性地使用分配给该终端的这个时频资源，即一个频域的 CSI 资源在 20msCSI 周期下可以支持 4 个终端；同理，一个频域的 CSI 资源在 40ms 以及 80msCSI 周期下分别可以支持的终端数为 8 个和 16 个。按照 1: 1: 1 的周期资源比例，满足 140 用户需求的各周期 CQI 资源数最小值分别为：

20ms CSI 资源数为 $\lceil 140/3/4 \rceil = 12$ ，其中运算符 $\lceil x \rceil$ 表示取大于 x 的最小整数；

40ms CSI 资源数为 $\lceil 140/3/8 \rceil = 6$ ；

80ms CSI 资源数为 $\lceil 140/3/16 \rceil = 3$ ；

为了节省资源，优先考虑能满足所述 N_s 的周期 CQI 资源数的最小值，则配置的周期 CSI 资源数为 $12+6+3=21$ ，即基于得到的需配置的各周期 CQI 资源的数目，所述基站配置 12 个周期为 20ms 的 CSI 周期资源，6 个周期为 40ms 的 CSI 周期资源，3 个周期为 80ms 的 CSI 周期资源。

为了方便说明，记所述终端的终端资源需求为 $PmRn$ ，其中， P 表示终端对 CSI 资源的周期需求， m 取值 0、1、2、3、 x ，分别表示无需求、第一周期、第二周期、第三周期、未确定，其中所述第一周期小于第二周期且所述第二周期小于第三周期，例如第一周期是小周期，第二周期是中周期，第三周期是大周期； R 表示 CSI 上报的需求， n 取值为 0、1、2、 x ，分别表示无需求、宽带上报、宽带上报和子带上报、未确定。

其中所述第一确定模块 20，包括：

第一确定子模块，用于确定所述终端的所述终端资源需求为 $P1R1$ ，表示需要为该终端配置所述第一周期的 CSI 资源，以及所述上报模式配置为宽带上报。

所述第一确定模块 20，还包括：

第二确定子模块，用于如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求，然后进一步判断所述终端业务 QoS 需求中的速率需求是否小于第一速率阈值，如果所述终端业务 QoS 需求中的速率需求小于第一速率阈值，则记该终端的终端资源需求为 $P0R0$ ，表示不需要为该终端配置周期 CSI 资源。

所述第二确定模块 30 包括：

第三确定子模块，用于如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求，且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求不小于第一速率阈值，例如所述速率需求比较大时，确定所述终端的终端资源需求为 $PxRx$ ，表示需要进一步根据所述终端的当前移动速度确定所述终端的终端资源需求，即基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端资源需求。

其中，业务 QoS 时延敏感是指业务时延要求小于一个门限值。这种时延敏感的业务需要链路及时发送数据包给接收端，否则用户体验会比较差。典型的业务有语音电话，视频电话，实时在线游戏等。当存在 QoS 时延敏感的需求时，配置第一周期例如小周期的 CSI 资源，能够快速跟踪信道的变化，但由于数据量小，配置宽带 CSI 可以让终端及时上报全频带的信道信息，有利于资源快速调度，降低业务时延。

所述第一速率阈值用于区分小流量业务及非小流量业务。典型的小流量业务包括智能手机操作系统的背景流量，抄表类物联网应用，互动内容浏览，即时通信，网络在线游戏等。对于时延不敏感且速率需求小于第一速率阈值的用户，不配置周期 CSI 资源，可以降低终端的功率开销，同时能节省系统 CSI 资源，提供更多的 PUSCH 资源给数据调度使用。

所述第二确定模块 30，还包括：

第四确定子模块，用于如果所述终端的所述当前移动速度小于第一速度阈值，确定所述终端的终端资源需求为 P2R2，表示需要为所述终端配置第二周期的 CSI 资源，以及所述终端的所述终端资源需求中的上报模式需求配置为宽带上报和子带上报；

第五确定子模块，用于如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第一速度阈值且小于第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求为 P1R2，表示需要为所述终端配置第一周期的 CSI 资源，以及所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求配置为宽带上报和子带上报。

第六确定子模块，用于如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求为 P3R1，表示需要为所述终端配置第三周期的 CSI 资源，以及所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求配置为宽带上报。

其中，所述第一速度阈值、第二速度阈值用于划分所述终端的移动状态，当所述终端的移动速度小于第一速度阈值，认为所述终端处于静止或低速状态；当所述终端的移动速度大于等于第一速度阈值并且小于第二速度阈值，认为所述终端处于中速状态；所述终端的移动速度大于等于第二速度阈值，认为所述终端处于高速状态。

对于低速移动的终端，由于多普勒频移较小，信道相关时间较大，在相关时间内终端的信道变化比较平缓，因此可以配置与信道相关时间相当的中周期 CSI 资源；对于中速移动的终端，多普勒频移变大，信道相关时间减小，此时通过配置小周期的 CSI 资源，并且上报方式配置为宽带上报和子带上报，

尽可能将信道的更多信息提供给基站使用；对于高速移动的终端，由于多普勒频移过大，信道相关时间过小，以致于周期 CSI 资源无法提供准确的信道信息，此时配置大周期的 CSI 资源，上报方式配置为宽带上报，可以提供基本的通信质量信息，调度器可以结合这个 CSI 信息，预留更多的处理余量，保证无线链路的可靠传输。

其中所述第三确定模块 40，包括：

第一分配子模块，用于如果所述周期 CSI 资源能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配周期 CSI 资源，例如基站配置对应的周期 CSI 资源给所述终端。

第二分配子模块，用于如果所述周期 CSI 资源不能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配非周期 CSI 资源，例如基站配置与所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求相当的非周期 CSI 资源给所述终端。

上述本申请实施例中的技术方案，基于基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，配置周期 CSI 资源；当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端资源需求；当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端资源需求；基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置。本发明通过采用上述技术方案，解决了在系统中终端用户容量变化时，调配系统资源的流程复杂，能灵活适应系统中终端用户容量的变化，造成系统资源浪费，降低用户体验的技术问题，至少达到了如下技术效果：1、灵活适应系统容量变化，简化系统资源的调配流程，提高系统资源有效利用率，并改善用户体验的技术效果；2、无需修改系统信息广播参数，实现简单，不影响在线用户体验；3、充分利用周期 CSI 承载内容少与非周期 CSI 承载内容丰富的

特点,合理配置系统上行资源,使得承载 CSI 上报的资源能充分满足用户 QoS 要求。

尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种资源配置方法，应用于基站，其特征在于，所述方法包括：

基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，配置周期 CSI 资源；

当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端的终端资源需求；

当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求；

基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端的终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，配置周期 CSI 资源，包括：

基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p ，预估周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s ；

基于所述 N_s ，配置不同周期的 CSI 资源中每个周期的 CSI 资源的数目；

基于所述每个周期的 CSI 资源的数目，配置不同周期的 CSI 资源。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 N_s 的计算公式为：

$$N_s = N_a + \alpha (N_p - N_a)$$

其中， α 为调节所述平均值 N_a 和所述峰值 N_p 差值的因子，且 $0 < \alpha < 1$ 。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述终端资源需求为 CSI 周期资源需求和上报模式需求。

5、如权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述基于所述 N_s ，配置不同周期的 CSI 资源中每个周期的 CSI 资源的数目；基于所述每个周期的 CSI 资源的数目，配置不同周期的 CSI 资源，包括：

基于所述 N_s ，配置第一周期的 CSI 资源的第一数目、第二周期的 CSI 资源的第二数目、以及第三周期的 CSI 资源的第三数目，其中所述第一周期小于第二周期且所述第二周期小于第三周期；

基于所述第一数目、所述第二数目以及所述第三数目，配置第一周期 CSI 资源、第二周期 CSI 资源以及第三周期的 CSI 资源。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端业务 QoS 需求中存在时延敏感的需求，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第一周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报。

7、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述基于所述终端业务 QoS 需求，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求，且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求小于第一速率阈值，确定所述终端不存在所述终端资源需求。

8、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时，基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求：

如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求，且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求不小于第一速率阈值，基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求；

基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求。

9、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端的所述当前移动速度小于第一速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第二周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报和子带

上报。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第一速度阈值且小于第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第一周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报和子带上报。

11、如权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述基于所述终端的当前移动速度，确定所述终端的终端资源需求，包括：

如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第三周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报。

12、如权利要求 6-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置，包括：

如果所述周期 CSI 资源能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配周期 CSI 资源。

13、如权利要求 6-11 任一项所述的方法，其特征在于，所述基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求，确定所述终端的终端 CSI 资源配置，包括：

如果所述周期 CSI 资源不能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配非周期 CSI 资源。

14、一种基站，其特征在于，所述基站包括：

第一配置模块，用于基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平

均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p , 配置周期 CSI 资源;

第一确定模块, 用于当基于一终端的终端业务 QoS 需求能够确定所述终端的终端资源需求时, 基于所述终端业务 QoS 需求, 确定所述终端的终端资源需求;

第二确定模块, 用于当基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时, 基于所述终端的当前移动速度, 确定所述终端的终端资源需求;

第三确定模块, 用于基于所述周期 CSI 资源的占用情况及所述终端资源需求, 确定所述终端的终端 CSI 资源配置。

15、如权利要求 14 所述的基站, 其特征在于, 所述第一确定模块, 包括:

第一预估子模块, 用于基于所述基站提供的上行服务所服务的终端数的平均值 N_a 和所述基站提供的所述上行服务所服务的终端数的峰值 N_p , 预估周期 CSI 资源需容纳的终端数 N_s ;

第一配置子模块, 用于基于所述 N_s , 配置不同周期的 CSI 资源中每个周期的 CSI 资源的数目;

第二配置子模块, 用于基于所述每个周期的 CSI 资源的数目, 配置不同周期的 CSI 资源。

16、如权利要求 15 所述的基站, 其特征在于, 所述 N_s 的计算公式为:

$$N_s = N_a + \alpha (N_p - N_a)$$

其中, α 为调节所述平均值 N_a 和所述峰值 N_p 差值的因子, 且 $0 < \alpha < 1$ 。

17、如权利要求 14 所述的基站, 其特征在于:

所述终端资源需求为 CSI 周期资源需求和上报模式需求。

18、如权利要求 15 或 16 所述的基站, 其特征在于, 所述第一配置子模块包括第一配置单元, 所述第二配置子模块包括第二配置单元:

所述第一配置单元, 用于基于所述 N_s , 配置第一周期的 CSI 资源的第一数目、第二周期的 CSI 资源的第二数目、以及第三周期的 CSI 资源的第三数

目, 其中所述第一周期小于第二周期且所述第二周期小于第三周期;

所述第二配置单元, 用于基于所述第一数目、所述第二数目以及所述第三数目, 配置第一周期 CSI 资源、第二周期 CSI 资源以及第三周期的 CSI 资源。

19、如权利要求 18 所述的基站, 其特征在于, 所述第一确定模块, 包括:

第一确定子模块, 用于如果所述终端业务 QoS 需求中存在时延敏感的需求, 确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第一周期的 CSI 资源, 以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报。

20、如权利要求 18 所述的基站, 其特征在于, 所述第一确定模块, 包括:

第二确定子模块, 用于如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求, 且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求小于第一速率阈值, 确定所述终端不存在所述终端资源需求。

21、如权利要求 18 所述的基站, 其特征在于, 所述第二确定模块包括:

第三确定子模块, 用于如果所述终端业务 QoS 需求中不存在 QoS 时延敏感的需求, 且所述终端业务 QoS 需求中的速率需求不小于第一速率阈值, 基于一终端的终端业务 QoS 需求不能够确定所述终端的终端资源需求时, 基于所述终端的当前移动速度, 确定所述终端的终端资源需求。

22、如权利要求 21 所述的基站, 其特征在于, 所述第二确定模块, 包括:

第四确定子模块, 用于如果所述终端的所述当前移动速度小于第一速度阈值, 确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第二周期的 CSI 资源, 以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报和子带上报。

23、如权利要求 22 所述的基站, 其特征在于, 所述第二确定模块, 包括:

第五确定子模块, 用于如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第一速度阈值且小于第二速度阈值, 确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第一周期的 CSI 资源, 以及确定所述终端的所述终端

资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报和子带上报。

24、如权利要求 23 所述的基站，其特征在于，所述第二确定模块，包括：

第六确定子模块，用于如果所述终端的所述当前移动速度大于等于所述第二速度阈值，确定所述终端的所述终端资源需求中的 CSI 周期资源需求为所述第三周期的 CSI 资源，以及确定所述终端的所述终端资源需求中的所述上报模式需求为宽带上报。

25、如权利要求 19-24 任一项所述的基站，其特征在于，所述第三确定模块，包括：

第一分配子模块，用于如果所述周期 CSI 资源能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配周期 CSI 资源。

26、如权利要求 19-24 任一项所述的基站，其特征在于，所述第三确定模块，包括：

第二分配子模块，用于如果所述周期 CSI 资源不能够满足所述终端资源需求中的所述 CSI 周期资源需求和所述终端资源需求中的所述上报模式需求，为所述终端分配非周期 CSI 资源。

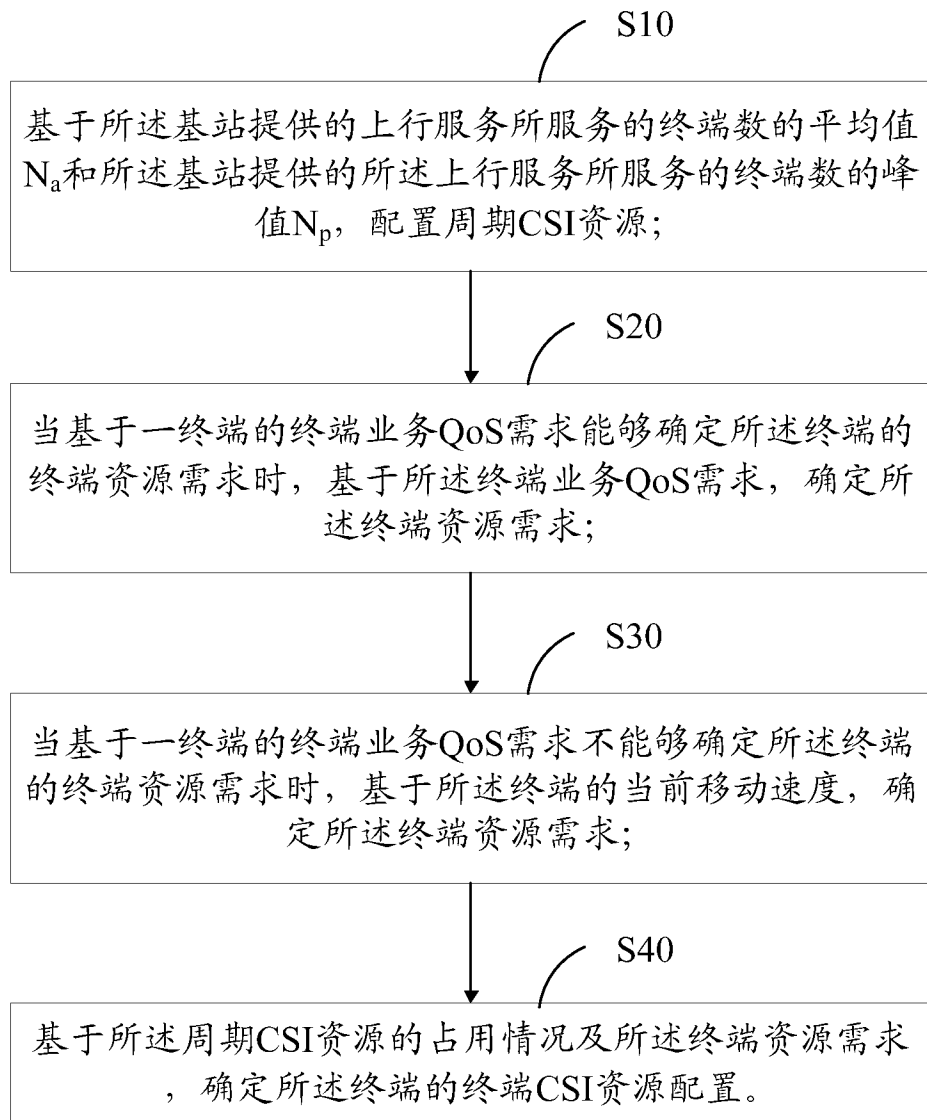


图 1

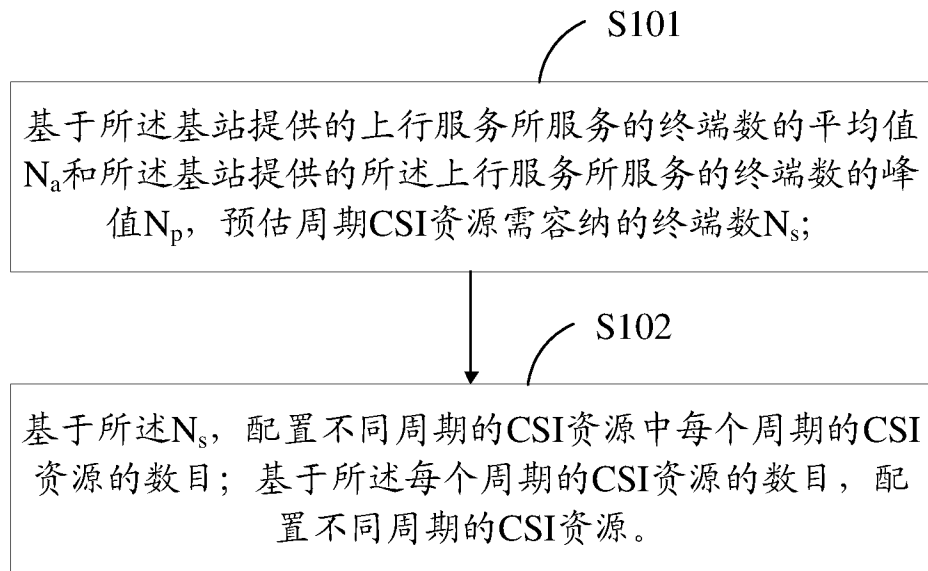


图 2

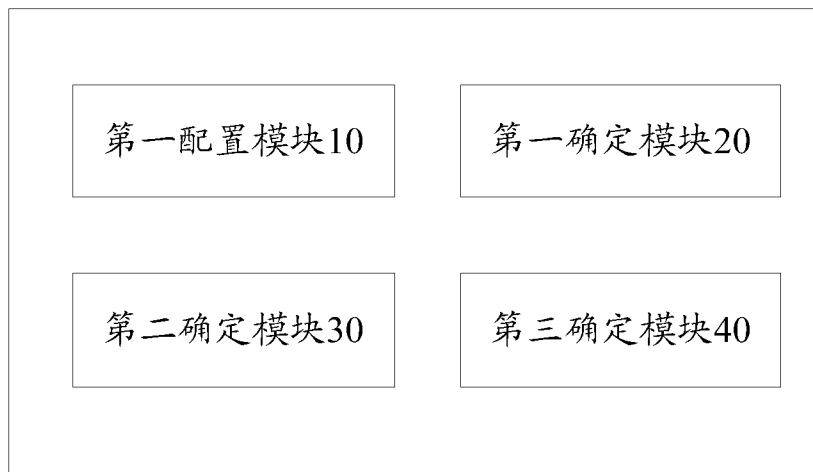


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/117273

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/18 (2009.01) i; H04W 28/24 (2009.01) i; H04W 72/04 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTEXT; CNABS; CNKI; VEN: 资源, CSI, 终端, 数量, 周期, 服务质量, 速度, resource, CSI, terminal, number, period, QoS, speed

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107124769 A (COMBA TELECOM TECHNOLOGY (GUANGZHOU) LTD.), 01 September 2017 (01.09.2017), claims 1-26	1-26
A	CN 101754289 A (ZTE CORP.), 23 June 2010 (23.06.2010), entire document	1-26
A	CN 102546113 A (NEW POSTCOM EQUIPMENT CO., LTD.), 04 July 2012 (04.07.2012), entire document	1-26
A	WO 2017019258 A1 (QUALCOMM INC.), 02 February 2017 (02.02.2017), entire document	1-26

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 February 2018	Date of mailing of the international search report 08 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer SUN, Changlu Telephone No. (86-10) 62411435

International application No.
PCT/CN2017/117273

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/117273

A. 主题的分类 H04W 28/18(2009.01)i; H04W 28/24(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H04W 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNTXT;CNABS;CNKI;VEN:资源, CSI, 终端, 数量, 周期, 服务质量, 速度, resource, CSI, terminal, number, period, QoS, speed																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 107124769 A (京信通信技术广州有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 权利要求第1-26项</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101754289 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102546113 A (新邮通信设备有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017019258 A1 (QUALCOMM INC.) 2017年 2月 2日 (2017 - 02 - 02) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 107124769 A (京信通信技术广州有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 权利要求第1-26项	1-26	A	CN 101754289 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 全文	1-26	A	CN 102546113 A (新邮通信设备有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-26	A	WO 2017019258 A1 (QUALCOMM INC.) 2017年 2月 2日 (2017 - 02 - 02) 全文	1-26
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 107124769 A (京信通信技术广州有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 权利要求第1-26项	1-26															
A	CN 101754289 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 全文	1-26															
A	CN 102546113 A (新邮通信设备有限公司) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 全文	1-26															
A	WO 2017019258 A1 (QUALCOMM INC.) 2017年 2月 2日 (2017 - 02 - 02) 全文	1-26															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2018年 2月 26日		国际检索报告邮寄日期 2018年 3月 8日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 孙昌璐 电话号码 (86-10)62411435															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/117273

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	107124769	A	2017年 9月 1日	无	
CN	101754289	A	2010年 6月 23日	CN	101754289 B 2012年 11月 14日
CN	102546113	A	2012年 7月 4日	CN	102546113 B 2014年 11月 26日
WO	2017019258	A1	2017年 2月 2日	US	2017034831 A1 2017年 2月 2日