



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113891413 B

(45) 授权公告日 2023.07.14

(21) 申请号 202111249016.2

(22) 申请日 2021.10.26

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113891413 A

(43) 申请公布日 2022.01.04

(73) 专利权人 中国联合网络通信集团有限公司  
地址 100033 北京市西城区金融大街21号

(72) 发明人 刘洋 贺琳 李福昌

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274  
专利代理师 申健

(51) Int. Cl.

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 36/08 (2009.01)

(56) 对比文件

CN 110602734 A, 2019.12.20

CN 113133069 A, 2021.07.16

US 2010142486 A1, 2010.06.10

US 2019335376 A1, 2019.10.31

王明芬. 软件定义无线局域网的切换接入机制. 计算机应用. 2020, (第09期), 全文.

审查员 马俞如

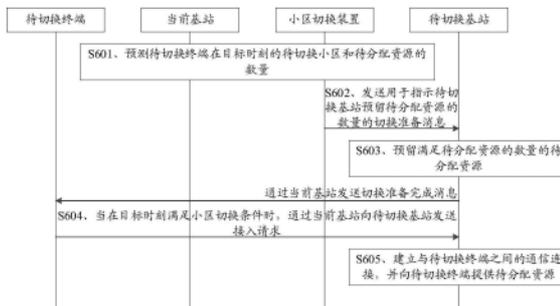
权利要求书3页 说明书19页 附图6页

(54) 发明名称

一种小区切换方法、装置及存储介质

(57) 摘要

本发明提供一种小区切换方法、装置及存储介质,涉及通信技术领域,用于解决现有技术中小区切换效率较低的问题。该方法包括:预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量,并向待切换小区所属的待切换基站发送用于指示待切换基站预留待分配资源的数量的切换准备消息,以使得待切换基站可以在目标时刻向终端提供待分配资源。这样一来,可以有效缩短小区切换过程的时长,从而提高小区切换的效率。



1. 一种小区切换方法,其特征在于,包括:

获取待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识,以及目标终端的历史参数集合和历史接入小区标识;所述目标参数集合包括目标时间段、所述待切换终端的目标移动速率和目标业务类型;所述目标终端为所述待切换终端或者所述待切换终端归属的小区中的多个终端;所述历史参数集合包括历史时间段、所述目标终端的历史移动速率和历史业务类型;

当所述目标终端为所述待切换终端时,对所述历史参数集合中的每个参数集合均执行第一操作,以得到所述待切换终端的第一对应关系;所述第一操作为:从所述历史接入小区标识中,确定与第一参数集合对应的初始小区序列;所述第一参数集合为所述历史参数集合中的任意一个参数集合;将所述初始小区序列分裂成M个小区子序列;每个小区子序列中的小区个数为L个;所述M和所述L为正整数;所述M和所述L满足下述公式: $M = \text{初始小区序列中的小区个数} - (L - 1)$ ;将所述M个小区子序列划分为N个首个小区均不同的小区子序列组;所述N为小于或者等于M的正整数;获取所述每个小区子序列组中的重复次数最多小区子序列确定为所述待切换终端与所述第一参数集合对应的N个小区序列;

从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与所述目标参数集合对应的目标小区序列;所述对应关系包括所述第一对应关系;所述目标小区序列中的多个小区按照目标终端的接入时间的先后顺序进行排序;

从所述目标小区序列中,选取与所述目标接入小区标识相邻的下一个小区确定为所述待切换终端在目标时刻的待切换小区;所述目标时间段位于所述目标时刻之前;所述历史时间段位于所述目标时刻之前;

将与所述目标业务类型对应的目标业务的业务资源的数量确定为待分配资源的数量;

向所述待切换小区所属的待切换基站发送用于指示所述待切换基站预留所述待分配资源的数量的切换准备消息,以使得所述待切换基站在所述目标时刻向所述待切换终端提供所述待分配资源。

2. 根据权利要求1所述的小区切换方法,其特征在于,所述对应关系还包括所述多个终端的第二对应关系;所述从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与所述目标参数集合对应的目标小区序列,具体包括:

从所述第一对应关系中获取所述目标小区序列;

当所述第一对应关系不包括所述目标参数集合与所述目标小区序列的对应关系时,从所述第二对应关系中获取所述目标小区序列。

3. 根据权利要求2所述的小区切换方法,其特征在于,还包括:

根据所述第一参数集合中的移动速率确定所述L的数值。

4. 根据权利要求2所述的小区切换方法,其特征在于,还包括:

当所述目标终端为所述多个终端时,对所述每个参数集合均执行第二操作,以得到所述第二对应关系;所述第二操作为:基于所述第一操作,确定待选小区序列集合;所述待选小区序列集合包括所述多个终端中的每个终端在所述第一参数集合下的至少一个小区序列、所述至少一个小区序列中的每个小区序列的重复次数;将所述至少一个小区序列划分为多个首个小区均不同的小区序列组,将所述每个小区序列组中重复次数最多的小区序列确定为所述多个终端与所述第一参数集合对应的多个小区序列。

5. 根据权利要求4所述的小区切换方法,其特征在于,还包括:

当所述重复次数最多的小区序列的数量为多个时,获取与多个重复次数最多的小区序列一一对应的多个终端数;

从所述多个终端数中,选取数值最大的终端数,并将所述数值最大的终端数对应的重复次数最多的小区序列确定为所述多个终端与所述第一参数集合对应的多个小区序列。

6. 根据权利要求1所述的小区切换方法,其特征在于,获取所述目标接入小区标识,包括:

接收所述待切换终端发送的初始接入小区标识;

当所述初始接入小区标识的数量大于或者等于所述L的数值时,从所述初始接入小区标识中,选取所述接入时间与所述目标时刻最近的K个小区标识确定为所述目标接入小区标识;所述K为小于所述L的正整数。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的小区切换方法,其特征在于,还包括:

当所述待切换终端在所述目标时刻不满足小区切换条件时,向所述待切换基站发送用于指示所述待切换基站释放所述待分配资源的通知消息。

8. 一种小区切换装置,其特征在于,包括:处理单元、获取单元和发送单元;

所述处理单元,用于获取待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识;所述获取单元,用于获取目标终端的历史参数集合和历史接入小区标识;所述目标参数集合包括目标时间段、所述待切换终端的目标移动速率和目标业务类型;所述目标终端为所述待切换终端或者所述待切换终端归属的小区中的多个终端;所述历史参数集合包括历史时间段、所述目标终端的历史移动速率和历史业务类型;

所述处理单元,还用于当所述目标终端为所述待切换终端时,对所述历史参数集合中的每个参数集合均执行第一操作,以得到所述待切换终端的第一对应关系;所述第一操作为:从所述历史接入小区标识中,确定与第一参数集合对应的初始小区序列;所述第一参数集合为所述历史参数集合中的任意一个参数集合;将所述初始小区序列分裂成M个小区子序列;每个小区子序列中的小区个数为L个;所述M和所述L为正整数;所述M和所述L满足下述公式: $M = \text{初始小区序列中的小区个数} - (L - 1)$ ;将所述M个小区子序列划分为N个首个小区均不同的小区子序列组;所述N为小于或者等于M的正整数;获取所述每个小区子序列组中的重复次数最多小区子序列确定为所述待切换终端与所述第一参数集合对应的N个小区序列;

所述处理单元,还用于从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与所述目标参数集合对应的目标小区序列;所述对应关系包括所述第一对应关系;所述目标小区序列中的多个小区按照目标终端的接入时间的先后顺序进行排序;

所述处理单元,还用于从所述目标小区序列中,选取与所述目标接入小区标识相邻的下一个小区确定为所述待切换终端在目标时刻的待切换小区;所述目标时间段位于所述目标时刻之前;所述历史时间段位于所述目标时刻之前;

所述处理单元,还用于将与所述目标业务类型对应的目标业务的业务资源的数量确定为待分配资源的数量;

所述发送单元,用于向所述处理单元预测的所述待切换小区所属的待切换基站发送用于指示所述待切换基站预留所述待分配资源的数量的切换准备消息,以使得所述待切换基

站在所述目标时刻向所述待切换终端提供所述待分配资源。

9. 根据权利要求8所述的小区切换装置,其特征在于,所述对应关系还包括所述多个终端的第二对应关系;所述处理单元,具体用于:

从所述第一对应关系中获取所述目标小区序列;

当所述第一对应关系不包括所述目标参数集合与所述目标小区序列的对应关系时,从所述第二对应关系中获取所述目标小区序列。

10. 根据权利要求9所述的小区切换装置,其特征在于,所述处理单元,还用于:

根据所述获取单元获取的所述第一参数集合中的移动速率确定所述L的数值。

11. 根据权利要求9所述的小区切换装置,其特征在于,所述处理单元,还用于:

当所述目标终端为所述多个终端时,对所述获取单元获取的所述每个参数集合均执行第二操作,以得到所述第二对应关系;所述第二操作为:基于所述第一操作,确定待选小区序列集合;所述待选小区序列集合包括所述多个终端中的每个终端在所述第一参数集合下的至少一个小区序列、所述至少一个小区序列中的每个小区序列的重复次数;将所述至少一个小区序列划分为多个首个小区均不同的小区序列组,将所述每个小区序列组中重复次数最多的小区序列确定为所述多个终端与所述第一参数集合对应的多个小区序列。

12. 根据权利要求11所述的小区切换装置,其特征在于,所述获取单元,还用于:

当所述重复次数最多的小区序列的数量为多个时,获取与多个重复次数最多的小区序列一一对应的多个终端数;

所述处理单元,还用于从所述获取单元获取的所述多个终端数中,选取数值最大的终端数,并将所述数值最大的终端数对应的重复次数最多的小区序列确定为所述多个终端与所述第一参数集合对应的多个小区序列。

13. 根据权利要求8所述的小区切换装置,其特征在于,所述处理单元,还用于:

接收所述待切换终端发送的初始接入小区标识;

当所述初始接入小区标识的数量大于或者等于所述L的数值时,从所述初始接入小区标识中,选取所述接入时间与所述目标时刻最近的K个小区标识确定为所述目标接入小区标识;所述K为小于所述L的正整数。

14. 根据权利要求8-13任一项所述的小区切换装置,其特征在于,所述发送单元,还用于:

当所述待切换终端在所述目标时刻不满足小区切换条件时,向所述待切换基站发送用于指示所述待切换基站释放所述待分配资源的通知消息。

15. 一种小区切换装置,其特征在于,包括存储器和处理器;所述存储器用于存储计算机执行指令,所述处理器与所述存储器通过总线连接;当所述小区切换装置运行时,所述处理器执行所述存储器存储的所述计算机执行指令,以使所述小区切换装置执行如权利要求1-7任一项所述的小区切换方法。

16. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质包括计算机执行指令,当所述计算机执行指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1-7任一项所述的小区切换方法。

## 一种小区切换方法、装置及存储介质

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,尤其涉及一种小区切换方法、装置及存储介质。

### 背景技术

[0002] 小区切换(Channel Switch)是指在无线通信系统中,当终端从一个小区(指基站或者基站的覆盖范围)移动到另一个小区时,为了保持终端的通信不被中断,或者在信道质量更好的小区进行通信所需要进行的信道切换。

[0003] 然而,现有小区切换方法是当终端的通信质量低于门限时,需先从满足切换条件的邻近小区中选定目标小区,再控制目标小区对应的基站配置好终端所需的相关资源,最后再向终端发送切换消息,以使得终端切换到目标小区。现有的小区切换方法的耗时较长,降低了小区切换的效率。

### 发明内容

[0004] 本申请提供一种小区切换方法、装置及存储介质,用于提高小区切换的效率。

[0005] 为达到上述目的,本申请采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,提供一种小区切换方法,包括:预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量,并向待切换小区所属的待切换基站发送用于指示待切换基站预留待分配资源的数量的切换准备消息,以使得待切换基站可以在目标时刻向终端提供待分配资源。这样一来,在终端进行小区切换时,待切换基站已经提前准备好足够数量的待分配资源,无需在终端进行小区切换时,再准备终端所需的相关资源,有效的缩短了小区切换过程的时长,从而提高小区切换的效率。

[0007] 可选的,预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量的方法具体包括:获取待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识;目标参数集合包括目标时间段、待切换终端的目标移动速率和目标业务类型;目标时间段位于目标时刻之前;从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与目标参数集合对应的目标小区序列;目标小区序列中的多个小区按照目标终端的接入时间的先后顺序进行排序;目标终端为待切换终端或者待切换终端归属的小区中的多个终端;从目标小区序列中,选取与目标接入小区标识相邻的下一个小区确定为待切换小区;将与目标业务类型对应的目标业务的业务资源的数量确定为待分配资源的数量。

[0008] 可选的,对应关系包括待切换终端的第一对应关系和多个终端的第二对应关系;从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与目标参数集合对应的目标小区序列的方法具体包括:从第一对应关系中获取目标小区序列;当第一对应关系不包括目标参数集合与目标小区序列的对应关系时,从第二对应关系中获取目标小区序列。

[0009] 可选的,该方法还包括:获取目标终端的历史参数集合和历史接入小区标识;历史参数集合包括历史时间段、目标终端的历史移动速率和历史业务类型;历史时间段位于目标时刻之前;当目标终端为待切换终端时,对历史参数集合中的每个参数集合均执行第一

操作,以得到第一对应关系;第一操作为:从历史接入小区标识中,确定与第一参数集合对应的初始小区序列;第一参数集合为历史参数集合中的任意一个参数集合;将初始小区序列分裂成M个小区子序列;每个小区子序列中的小区个数为L个;M和L为正整数;M和L满足下述公式: $M = \text{初始小区序列中的小区个数} - (L - 1)$ ;将M个小区子序列划分为N个首个小区均不同的小区子序列组;N为小于或者等于M的正整数;获取每个小区子序列组中的重复次数最多小区子序列确定为待切换终端与第一参数集合对应的N个小区序列。

[0010] 可选的,该方法还包括:根据第一参数集合中的移动速率确定L的数值。

[0011] 可选的,该方法还包括:当目标终端为多个终端时,对每个参数集合均执行第二操作,以得到第二对应关系;第二操作为:基于第一操作,确定待选小区序列集合;待选小区序列集合包括多个终端中的每个终端在第一参数集合下的至少一个小区序列、至少一个小区序列中的每个小区序列的重复次数;将至少一个小区序列划分为多个首个小区均不同的小区序列组,将每个小区序列组中重复次数最多的小区序列确定为多个终端与第一参数集合对应的多个小区序列。

[0012] 可选的,该方法还包括:当重复次数最多的小区序列的数量为多个时,获取与多个重复次数最多的小区序列一一对应的多个终端数;从多个终端数中,选取数值最大的终端数,并将数值最大的终端数对应的重复次数最多的小区序列确定为多个终端与第一参数集合对应的多个小区序列。

[0013] 可选的,获取目标接入小区标识的方法包括:接收待接入终端发送的初始接入小区标识;当初始接入小区标识的数量大于或者等于L的数值时,从初始接入小区标识中,选取接入时间与目标时刻最近的K个小区标识确定为目标接入小区标识;K为小于L的正整数。

[0014] 可选的,该方法还包括:当待切换终端在目标时刻不满足小区切换条件时,向待切换基站发送用于指示待切换基站释放待分配资源的通知消息。

[0015] 第二方面,提供一种小区切换装置,包括:处理单元和发送单元;处理单元,用于预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量;发送单元,用于向处理单元预测的待切换小区所属的待切换基站发送用于指示待切换基站预留待分配资源的数量的切换准备消息,以使得待切换基站在目标时刻向待切换终端提供待分配资源。

[0016] 可选的,处理单元,具体用于获取待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识;目标参数集合包括目标时间段、待切换终端的目标移动速率和目标业务类型;目标时间段位于目标时刻之前;从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与目标参数集合对应的目标小区序列;目标小区序列中的多个小区按照目标终端的接入时间的先后顺序进行排序;目标终端为待切换终端或者待切换终端归属的小区中的多个终端;从目标小区序列中,选取与目标接入小区标识相邻的下一个小区确定为待切换小区;将与目标业务类型对应的目标业务的业务资源的数量确定为待分配资源的数量。

[0017] 可选的,对应关系包括待切换终端的第一对应关系和多个终端的第二对应关系;处理单元,具体用于从第一对应关系中获取目标小区序列;当第一对应关系不包括目标参数集合与目标小区序列的对应关系时,从第二对应关系中获取目标小区序列。

[0018] 可选的,该装置还包括:获取单元;获取单元,用于获取目标终端的历史参数集合和历史接入小区标识;历史参数集合包括历史时间段、目标终端的历史移动速率和历史业务类型;历史时间段位于目标时刻之前;处理单元,还用于当目标终端为待切换终端时,对

获取单元获取的历史参数集合中的每个参数集合均执行第一操作,以得到第一对应关系;第一操作为:从历史接入小区标识中,确定与第一参数集合对应的初始小区序列;第一参数集合为历史参数集合中的任意一个参数集合;将初始小区序列分裂成M个小区子序列;每个小区子序列中的小区个数为L个;M和L为正整数;M和L满足下述公式: $M = \text{初始小区序列中的小区个数} - (L - 1)$ ;将M个小区子序列划分为N个首个小区均不同的小区子序列组;N为小于或者等于M的正整数;获取每个小区子序列组中的重复次数最多小区子序列确定为待切换终端与第一参数集合对应的N个小区序列。

[0019] 可选的,处理单元,还用于根据获取单元获取的第一参数集合中的移动速率确定L的数值。

[0020] 可选的,处理单元,还用于当目标终端为多个终端时,对获取单元获取的每个参数集合均执行第二操作,以得到第二对应关系;第二操作为:基于第一操作,确定待选小区序列集合;待选小区序列集合包括多个终端中的每个终端在第一参数集合下的至少一个小区序列、至少一个小区序列中的每个小区序列的重复次数;将至少一个小区序列划分为多个首个小区均不同的小区序列组,将每个小区序列组中重复次数最多的小区序列确定为多个终端与第一参数集合对应的多个小区序列。

[0021] 可选的,获取单元,还用于当重复次数最多的小区序列的数量为多个时,获取与多个重复次数最多的小区序列一一对应的多个终端数;处理单元,还用于从获取单元获取的多个终端数中,选取数值最大的终端数,并将数值最大的终端数对应的重复次数最多的小区序列确定为多个终端与第一参数集合对应的多个小区序列。

[0022] 可选的,处理单元,还用于接收待接入终端发送的初始接入小区标识;当初始接入小区标识的数量大于或者等于L的数值时,从初始接入小区标识中,选取接入时间与目标时刻最近的K个小区标识确定为目标接入小区标识;K为小于L的正整数。

[0023] 可选的,发送单元,还用于当待切换终端在目标时刻不满足小区切换条件时,向待切换基站发送用于指示待切换基站释放待分配资源的通知消息。

[0024] 第三方面,提供一种小区切换装置,包括存储器和处理器;存储器用于存储计算机执行指令,处理器与存储器通过总线连接;当小区切换装置运行时,处理器执行存储器存储的计算机执行指令,以使小区切换装置执行第一方面所述的小区切换方法。

[0025] 该小区切换装置可以是网络设备,也可以是网络设备中的一部分装置,例如网络设备中的芯片系统。该芯片系统用于支持网络设备实现第一方面及其任意一种可能的实现方式中所涉及的功能,例如,获取、处理、发送上述小区切换方法中所涉及的数据和/或信息。该芯片系统包括芯片,也可以包括其他分立器件或电路结构。

[0026] 第四方面,提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质包括计算机执行指令,当计算机执行指令在计算机上运行时,使得该计算机执行第一方面所述的小区切换方法。

[0027] 第五方面,还提供一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括计算机指令,当计算机指令在小区切换装置上运行时,使得小区切换装置执行如上述第一方面所述的小区切换方法。

[0028] 需要说明的是,上述计算机指令可以全部或者部分存储在第一计算机可读存储介质上。其中,第一计算机可读存储介质可以与小区切换装置的处理器封装在一起的,也可以

与小区切换装置的处理器的单独封装,本申请实施例对此不作限定。

[0029] 本申请中第二方面、第三方面、第四方面以及第五方面的描述,可以参考第一方面的详细描述;并且,第二方面、第三方面、第四方面以及第五方面的有益效果,可以参考第一方面的有益效果分析,此处不再赘述。

[0030] 在本申请实施例中,上述小区切换装置的名字对设备或功能模块本身不构成限定,在实际实现中,这些设备或功能模块可以以其他名称出现。只要各个设备或功能模块的功能和本申请类似,属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内。

[0031] 本申请的这些方面或其他方面在以下的描述中会更加简明易懂。

[0032] 本申请提供的技术方案至少带来以下有益效果:

[0033] 基于上述任一方面,本申请提出一种小区切换方法,可以预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量,并向待切换小区所属的待切换基站发送用于指示待切换基站预留待分配资源的数量的切换准备消息,以使得待切换基站可以在目标时刻向终端提供待分配资源。这样一来,在终端进行小区切换时,待切换基站已经提前准备好足够数量的待分配资源,无需在终端进行小区切换时,再准备终端所需的相关资源,有效的缩短了小区切换过程的时长,从而提高小区切换的效率。

## 附图说明

[0034] 图1为本申请实施例提供的通信系统的结构示意图;

[0035] 图2为本申请实施例提供的通信装置的一种硬件结构示意图;

[0036] 图3为本申请实施例提供的通信装置的又一种硬件结构示意图;

[0037] 图4为本申请实施例提供的一种小区切换方法的流程示意图;

[0038] 图5为本申请实施例提供的又一种小区切换方法的流程示意图;

[0039] 图6为本申请实施例提供的又一种小区切换方法的流程示意图;

[0040] 图7为本申请实施例提供的又一种小区切换方法的流程示意图;

[0041] 图8为本申请实施例提供的又一种小区切换方法的流程示意图;

[0042] 图9为本申请实施例提供的又一种小区切换方法的流程示意图;

[0043] 图10为本申请实施例提供的又一种小区切换方法的流程示意图;

[0044] 图11为本申请实施例提供的一种小区切换装置的结构示意图。

## 具体实施方式

[0045] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0046] 需要说明的是,本申请实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0047] 为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案,在本申请实施例中,采用了“第一”、

“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分,本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不是在对数量和执行次序进行限定。

[0048] 如背景技术所描述,现有的小区切换方法的耗时较长,降低了小区切换的效率。

[0049] 针对上述问题,本申请实施例提供了一种小区切换方法,可以预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量,并向待切换小区所属的待切换基站发送用于指示待切换基站预留待分配资源的数量的切换准备消息,以使得待切换基站可以在目标时刻向终端提供待分配资源。这样一来,在终端进行小区切换时,待切换基站已经提前准备好足够数量的待分配资源,无需在终端进行小区切换时,再准备终端所需的相关资源,有效的缩短了小区切换过程的时长,从而提高小区切换的效率。

[0050] 该小区切换方法适用于通信系统。图1示出了该通信系统的一种结构。如图1所示,该通信系统包括:待切换终端101、当前基站102、待切换基站103和小区切换装置104。

[0051] 其中,当前基站102为待切换终端101当前接入的小区所属的基站,与待切换终端101之间通信连接。待切换基站103为当前基站102预测的待切换终端101在目标时刻的待切换小区所属的基站。小区切换装置104分别与当前基站102和待切换基站103之间通信连接。

[0052] 可选的,小区切换装置104可以是当前基站102内部的功能模块,也可以是与当前基站102相互独立设置的服务器。

[0053] 容易理解的是,当小区切换装置104是当前基站102内部的功能模块时,小区切换装置104和当前基站102之间的交互方式为当前基站102内部模块之间的交互。这种情况下,二者之间的交互流程与小区切换装置104和当前基站102相互独立设置的情况下的二者的交互流程相同。

[0054] 为了便于理解,本申请以小区切换装置104是当前基站102内部的功能模块为例进行说明。

[0055] 可选的,待切换终端101当前接入的小区与待切换小区归属的基站可以是同一个基站,也可以是相互独立设置的基站。

[0056] 待切换基站103和当前基站102是同一个基站,也可以是与当前基站102相互独立设置的基站。

[0057] 容易理解的是,当待切换终端101当前接入的小区与待切换小区归属的基站是同一个基站时,待切换基站103和当前基站102是同一个基站,待切换基站103和当前基站102中小区切换装置104之间的交互方式为当前基站102内部模块之间的交互。这种情况下,待切换基站103和小区切换装置104之间的交互流程与“当待切换终端101当前接入的小区与待切换小区归属的基站是相互独立设置的基站时,待切换基站103和当前基站102相互独立设置”的情况下的待切换基站103和小区切换装置104的交互流程相同。

[0058] 为了便于理解,本申请以待切换基站103是与当前基站102相互独立设置的基站为例进行说明。

[0059] 在实际应用中,当待切换基站103与当前基站102相互独立设置时,当前基站102可以连接多个待切换终端或者多个待切换基站;也可以是多个终端归属的多个当前基站连接一个待切换基站103。图1以一个当前基站102分别连接一个待切换终端101和一个待切换基站103为例进行说明。

[0060] 可选的,图1中的待切换终端101可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设

备,具有无线连接功能的手持式设备、或连接到无线调制解调器的其他处理设备。无线终端可以经无线接入网(radio access network,RAN)与一个或多个核心网进行通信。无线终端可以是移动终端,如移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有移动终端的计算机,也可以是便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的移动装置,它们与无线接入网交换语言和/或数据,例如,手机、平板电脑、笔记本电脑、上网本、个人数字助理(personal digital assistant,PDA)。

[0061] 图1中的当前基站102和待切换基站103可以是无线通信的基站或基站控制器等。在本申请实施例中,所述基站可以是全球移动通信系统(global system for mobile communication,GSM),码分多址(code division multiple access,CDMA)中的基站(base transceiver station,BTS),宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA)中的基站(node B),物联网(internet of things,IoT)或者窄带物联网(narrow band-internet of things,NB-IoT)中的基站(eNB),未来5G移动通信网络或者未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network,PLMN)中的基站,本申请实施例对此不作任何限制。

[0062] 当图1中的小区切换装置104是服务器时,该服务器可以是服务器集群(由多个服务器组成)中的一个服务器,也可以是该服务器中的芯片,还可以是该服务器中的片上系统,还可以通过部署在物理机上的虚拟机(virtual machine,VM)实现,本申请实施例对此不作限定。

[0063] 通信系统中的待切换终端101、当前基站102、待切换基站103和小区切换装置104的基本硬件结构类似,都包括图2或图3所示通信装置所包括的元件。下面以图2和图3所示的通信装置为例,介绍待切换终端101、当前基站102、待切换基站103和小区切换装置104的硬件结构。

[0064] 如图2所示,为本申请实施例提供的通信装置的一种硬件结构示意图。该通信装置包括处理器21、存储器22、通信接口23、总线24。处理器21,存储器22以及通信接口23之间可以通过总线24连接。

[0065] 处理器21是通信装置的控制中心,可以是一个处理器,也可以是多个处理元件的统称。例如,处理器21可以是一个通用中央处理单元(central processing unit,CPU),也可以是其他通用处理器等。其中,通用处理器可以是微处理器或者是任何常规的处理器等。

[0066] 作为一种实施例,处理器21可以包括一个或多个CPU,例如图2中所示的CPU 0和CPU 1。

[0067] 存储器22可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。

[0068] 一种可能的实现方式中,存储器22可以独立于处理器21存在,存储器22可以通过总线24与处理器21相连接,用于存储指令或者程序代码。处理器21调用并执行存储器22中存储的指令或程序代码时,能够实现本发明下述实施例提供的小区切换方法。

[0069] 在本申请实施例中,对于待切换终端101、当前基站102、待切换基站103和小区切换装置104而言,存储器22中存储的软件程序不同,所以待切换终端101、当前基站102、待切换基站103和小区切换装置104实现的功能不同。关于各设备所执行的功能将结合下面的流程图进行描述。

[0070] 另一种可能的实现方式中,存储器22也可以和处理器21集成在一起。

[0071] 通信接口23,用于通信装置与其他设备通过通信网络连接,所述通信网络可以是以太网,无线接入网,无线局域网(wireless local area networks,WLAN)等。通信接口23可以包括用于接收数据的接收单元,以及用于发送数据的发送单元。

[0072] 总线24,可以是工业标准体系结构(industry standard architecture,ISA)总线、外部设备互连(peripheral component interconnect,PCI)总线或扩展工业标准体系结构(extended industry standard architecture,EISA)总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示,图2中仅用一条粗线表示,但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

[0073] 图3示出了本发明实施例中通信装置的另一种硬件结构。如图3所示,通信装置可以包括处理器31以及通信接口32。处理器31与通信接口32耦合。

[0074] 处理器31的功能可以参考上述处理器21的描述。此外,处理器31还具备存储功能,可以起上述存储器22的功能。

[0075] 通信接口32用于为处理器31提供数据。该通信接口32可以是通信装置的内部接口,也可以是通信装置对外的接口(相当于通信接口23)。

[0076] 需要指出的是,图2(或图3)中示出的结构并不构成对通信装置的限定,除图2(或图3)所示部件之外,该通信装置可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0077] 下面结合附图对本申请实施例提供的小区切换方法进行详细介绍。

[0078] 本申请实施例提供的小区切换方法包括:当前基站建立待切换终端的参数集合和小区序列的第一对应关系的流程(简称为“第一对应关系建立流程”)、当前基站建立多个终端的参数集合和小区序列的第二对应关系的流程(简称为“第二对应关系建立流程”)和当前基站通过预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量,使得待切换基站在目标时刻向终端提供待分配资源的流程(简称为“小区切换流程”)。

[0079] 下面先对“第一对应关系建立流程”进行描述。

[0080] 如图4所示,“第一对应关系建立流程”包括:S401-S402。

[0081] S401、小区切换装置获取目标终端的历史参数集合和历史接入小区标识。

[0082] 其中,历史参数集合包括历史时间段、目标终端的历史移动速率和历史业务类型。历史时间段位于目标时刻之前。

[0083] 具体的,为了建立参数集合和由连续的小区标识组成的小区序列之间的对应关系,小区切换装置可以通过当前基站获取目标终端在目标时刻之前的历史参数集合和历史接入小区标识。

[0084] 可选的,目标终端可以为待切换终端或者待切换终端归属的小区中的多个终端。

[0085] 可选的,多个可以是待切换终端归属的小区中具有相同历史业务类型的全部终端或者部分终端。

[0086] 可选的,历史时间段为历史业务发生的时间范围,小区切换装置可以根据目标终端的终端类型、行为规律与时间的关系进行划分。

[0087] 示例性的,预设目标终端为待切换终端。小区切换装置可以根据待切换终端的行为规律与时间的关系划分为5个时段,分别为:Ts1(工作日6:00-10:00)、Ts2(工作日10:00-16:00)、Ts3(工作日16:00-20:00)、Ts4(20:00-6:00)、Ts5(周末和节假日全天)。

[0088] 可选的,历史移动速率可以是目标终端在历史时间段内的移动速率,或者是目标终端在历史时间段内的移动速率所属的移动速率等级。

[0089] 其中,移动速率等级可以根据目标终端的终端类型、当前基站的覆盖范围内的地形情况和道路情况进行划分。

[0090] 示例性的,预设目标终端为待切换终端。小区切换装置可以根据当前基站的覆盖范围内的地形情况和道路情况划分为6个速率等级,分别为:Lv1(对应步行速率,移动速率小于5km/h)、Lv2(对应跑步速率,移动速率属于[5km/h,15km/h))、Lv3(对应骑行速率,移动速率属于[15km/h,25km/h))、Lv4(对应高峰时间道路拥堵路段行驶速率,移动速率属于[25km/h,45km/h))、Lv5(对应正常城市道路行驶速率,移动速率属于[45km/h,70km/h))、Lv6(对应高速路、快速路等非拥堵时段行驶速率,移动速率大于等于70km/h)。

[0091] 可选的,历史小区标识可以为演进型-通用移动通信系统陆地无线接入网小区全局标识符(E-UTRAN cell global identifier,ECGI)、小区识别码(cell identity,CID)等。

[0092] 可选的,在目标终端与当前基站初次建立通信连接时,小区切换装置可以通过当前基站向目标终端发送用于获取多个参数集合和与多个参数集合对应的历史小区标识的请求消息。目标终端响应于请求消息,可以通过当前基站向小区切换装置发送历史参数集合和历史接入小区标识。

[0093] 可选的,响应于请求消息,目标终端还可以通过当前基站向小区切换装置周期发送历史参数集合和历史接入小区标识。

[0094] 可选的,历史参数集合可以为历史时间段、目标终端的历史移动速率和历史业务类型中的至少一个。

[0095] 示例性的,预设目标终端为待切换终端。在待切换终端与当前基站初次建立通信连接时,小区切换装置通过当前基站向待切换终端发送请求消息。待切换终端响应于请求消息,以T为周期通过当前基站向小区切换装置发送响应消息。其中,响应消息包括待切换终端在时段Ts1中进行业务1时以移动速率Lv1驻留的小区cell11、在时段Ts1中进行业务1时以移动速率Lv1驻留的小区cell12、在时段Ts1中进行业务1时以移动速率Lv1驻留的小区cell13、在时段Ts2中进行业务1时以移动速率Lv2驻留的小区cell11、在时段Ts2中进行业务1时以移动速率Lv1驻留的小区cell12、在时段Ts2中进行业务1时以移动速率Lv2驻留的小区cell11、在时段Ts2中进行业务1时以移动速率Lv2驻留的小区cell13:业务1-cell11-[(Lv1,Ts1),(Lv2,Ts2)],业务1-cell12-[(Lv1,Ts1),(Lv1,Ts2)],业务1-cell13-[(Lv1,Ts1),(Lv1,Ts2),(Lv2,Ts2)]。

[0096] S402、当目标终端为待切换终端时,小区切换装置对历史参数集合中的每个参数集合均执行第一操作,以得到第一对应关系。

[0097] 具体的,在获取到目标终端的历史参数集合和历史接入小区标识后,小区切换装

置对历史参数集合中的每个参数集合均执行第一操作,以得到第一对应关系。

[0098] 其中,第一操作为:小区切换装置可以从历史接入小区标识中,确定与第一参数集合对应的初始小区序列。然后,小区切换装置可以将初始小区序列分裂成M个分别包括L个小区的小区子序列。接着,小区切换装置将M个小区子序列划分为N个首个小区均不同的小区子序列组。小区切换装置获取每个小区子序列组中的重复次数最多小区子序列确定为待切换终端与第一参数集合对应的N个小区序列。

[0099] 其中,M、L和N为正整数,M满足下述公式: $M = \text{初始小区序列中的小区个数} - (L - 1)$ ,N小于或者等于M。第一参数集合为历史参数集合中的任意一个参数集合。

[0100] 可选的,小区切换装置可以根据第一参数集合中的移动速率确定L的数值。

[0101] 示例性的,预设目标终端为待切换终端。小区切换装置获取到待切换终端的参数集合中的移动速率分别为步行速率Lv1、跑步速率Lv2、骑行速率Lv3。小区切换装置可以根据Lv1确定Lv1对应的L的数值为6,还可以根据Lv2确定Lv2对应的L的数值为5,还可以根据Lv3确定Lv3对应的L的数值为4。

[0102] 又一可选的,L的数值也可以是人为设定的。

[0103] 可选的,当目标终端为待切换终端时,小区切换装置还可以获取待切换终端的标识。

[0104] 可选的,待切换终端的标识可以为通用唯一识别码(universally unique identifier,UUID)、国际移动设备识别码(international mobile equipment identity,IMEI)、用户识别码(subscriber identity module identifier,SIM ID)、或者介质访问控制(media access control,MAC)地址等。

[0105] 在小区切换装置获取待切换终端的标识后,小区切换装置还可以建立待切换终端的标识与第一对应关系的对应关系。

[0106] 可选的,当第一参数集合中不包括移动速率时,小区切换装置还可以获取目标终端的移动速率。

[0107] 示例性的,预设目标终端为待切换终端A。如表1所示,小区切换装置可以在历史接入小区标识中,确定与参数集合(Lv1,Ts1)对应的初始小区序列1-2-3-1-2-1-3-1-2-3-1。

[0108] 表1

[0109]

终端	业务	速率	时段	小区										
A	1	Lv1	Ts1	1	2	3	1	2	1	3	1	2	3	1

[0110] 然后,如表2所示,预设根据移动速度Lv1确定L=3,小区切换装置可以将表1中初始小区序列分裂成8个分别包括3个小区的小区子序列。

[0111] 表2

终端	业务	速率	时段	L	小区
[0112] A	1	Lv1	Ts1	3	1 2 3
					2 3 1
					3 1 2
					1 2 1
					2 1 3
					1 3 2
					3 1 2
					1 2 3
					2 3 1

[0113] 由表2可知,以上小区子序列有3个不同的首个小区,如表3所示,可以表2中的小区子序列划分为3个小区子序列组。

[0114] 表3

终端	业务	速率	时段	L	小区
[0115] A	1	Lv1	Ts1	3	1 2 3
					1 2 1
					1 3 2
					1 2 3
					2 3 1
					2 1 3
					2 3 1
					3 1 2
					3 1 2

[0116] 由表3可知,第1个小区子序列组中,小区序列1-2-3的重复次数为2,小区序列1-2-1的重复次数为1,小区序列1-3-2的重复次数为1。第2个小区子序列组中,小区序列2-3-1的重复次数为2,小区序列2-1-3的重复次数为1。第3个小区子序列组中,小区序列3-2-1的重复次数为2。因此,小区切换装置确定每组中重复次数最多的小区序列1-2-3、小区序列2-3-1和小区序列3-1-2为待切换终端A与参数集合(Lv1, Ts1)对应的小区序列。

[0117] 下面再对“第二对应关系建立流程”进行描述。

[0118] 在一种实施例中,如图5所示,当目标终端为多个终端时,该方法还包括:S501。

[0119] S501、当目标终端为多个终端时,小区切换装置对每个参数集合均执行第二操作,以得到第二对应关系。

[0120] 具体的,在分别对多个终端的历史参数集合中的每个参数集合执行第一操作后,小区切换装置还可以对每个参数集合均执行第二操作,以得到第二对应关系。

[0121] 其中,第二操作为:基于第一操作,小区切换装置确定待选小区序列集合,待选小区序列集合包括多个终端中的每个终端在第一参数集合下的至少一个小区序列、至少一个小区序列中的每个小区序列的重复次数。然后,小区切换装置将至少一个小区序列划分为多个首个小区均不同的小区序列组,将每个小区序列组中重复次数最多的小区序列确定为多个终端与第一参数集合对应的多个小区序列。

[0122] 示例性的,预设目标终端为终端A、终端B和终端C。如表4所示,小区切换装置确定待选小区序列集合包括终端A与参数集合(Lv1,Ts1)对应的小区序列为小区序列1-2-3(重复次数为2)、小区序列2-3-1(重复次数为2)和小区序列3-1-2(重复次数为2),终端B与参数集合(Lv1,Ts1)对应的小区序列为小区序列1-2-3(重复次数为3)和小区序列2-1-3(重复次数为4),终端C与参数集合(Lv1,Ts1)对应的小区序列为小区序列1-2-1(重复次数为2)、小区序列3-2-1(重复次数为3)和小区序列4-5-3(重复次数为3)。

[0123] 表4

终端	业务	速率	时段	L	小区	重复次数
A	1	Lv1	Ts1	3	1 2 3	2
					2 3 1	2
					3 1 2	2
B					1 2 3	3
					2 1 3	4
C					1 2 1	2
	3 2 1	3				
	4 5 3	3				

[0125] 然后,如表5所示,小区切换装置将表4划分为4个首个小区均不同的小区序列组。

[0126] 表5

业务	速率	时段	L	小区	重复次数
[0127] 1	Lv1	Ts1	3	1 2 3	2
				1 2 3	3
				1 2 1	2
				2 3 1	2
				2 1 3	4
				3 1 2	2
				3 2 1	3
				4 5 3	3

[0128] 由表5可知,第一个小区序列组中,重复次数最多的小区序列为小区序列为小区序列1-2-3。第二个小区序列组中,重复次数最多的小区序列为小区序列为小区序列2-1-3。第三个小区序列组中,重复次数最多的小区序列为小区序列为小区序列3-2-1。第四个小区序列组中,重复次数最多的小区序列为小区序列为小区序列4-5-3。因此,小区切换装置确定小区序列1-2-3、小区序列2-1-3、小区序列3-2-1和小区序列4-5-3为终端A、终端B和终端C与参数集合(Lv1,Ts1)对应的小区序列。

[0129] 在一种实施例中,如图5所示,该方法还包括:S502-S503。

[0130] S502、当重复次数最多的小区序列的数量为多个时,小区切换装置获取与多个重复次数最大的小区序列一一对应的多个终端数。

[0131] 具体的,在小区切换装置获取到每个小区序列组中重复次数最多的小区序列后,当重复次数最多的小区序列的数量为多个时,获取与多个重复次数最大的小区序列一一对应的多个终端数。

[0132] S503、小区切换装置从多个终端数中,选取数值最大的终端数,并将数值最大的终端数对应的重复次数最多的小区序列确定为多个终端与第一参数集合对应的多个小区序列。

[0133] 具体的,当重复次数最多的小区序列的数量为多个时,在获取到与多个重复次数最大的小区序列一一对应的多个终端数后,小区切换装置从多个终端数中,选取数值最大的终端数,并将数值最大的终端数对应的重复次数最多的小区序列确定为多个终端与第一参数集合对应的多个小区序列。

[0134] 示例性的,预设目标终端为终端A、终端B和终端C。小区切换装置获取到某个小区序列组中重复次数最多的3个小区序列分别为小区序列1-2-3(重复次数为3,终端数为4)、小区序列1-3-2(重复次数为3,终端数为2)和小区序列1-2-1(重复次数为3,终端数为3)。由于小区序列1-2-3的终端数的数值对大,小区切换装置将小区序列1-2-3确定为终端A、终端B和终端C与参数集合(Lv1,Ts1)对应的小区序列。

[0135] 接下来对“小区切换流程”进行描述。

[0136] 采用上述方法建立好对应关系之后,当前基站通过预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量,使得待切换基站在目标时刻向终端提供待分配资源。如

图6所示,包括S601-S605。

[0137] S601、小区切换装置预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量。

[0138] 具体的,在建立好对应关系之后,小区切换装置可以根据待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识,预测出与目标参数集合和目标接入小区标识对应的待切换终端在目标时刻的待切换小区,以及待分配资源的数量。

[0139] 可选的,小区切换装置可以将接入当前基站中的初始终端中满足切换准备条件的终端确定为待切换终端。

[0140] 示例性的,预设切换准备条件是在业务忙时,终端的服务等级和速率等级均大于等级门限: $L_{service} \geq L_{s1}$ 且 $lv \geq L_{r1}$ 且 $t \notin T_{free}$ ;  $L_{service} \geq L_{s2}$ 且 $lv \geq L_{r2}$ 且 $t \notin T_{free}$ 。当初始终端A满足 $L_{service} \geq L_{s1}$ 且 $lv \geq L_{r1}$ 且 $t \notin T_{free}$ 时,小区切换装置可以将初始终端A确定为待切换终端。

[0141] 可选的,目标时刻可以为具体的切换时刻,也可以为切换时刻所属的时间段。

[0142] 可选的,待分配资源可以为资源粒子(Resource Element,RE)、物理资源模块(physical resource block,PRB)或者虚拟资源模块(virtual resource block,VRB)。

[0143] S602、小区切换装置向待切换小区所属的待切换基站发送用于指示待切换基站预留待分配资源的数量的切换准备消息,以使得待切换基站在目标时刻向待切换终端提供所述待分配资源。

[0144] 具体的,在预测出待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量后,小区切换装置向待切换小区所属的待切换基站发送用于指示待切换基站预留待分配资源的数量的切换准备消息,以使得待切换基站在目标时刻向待切换终端提供待分配资源。

[0145] S603、待切换基站预留满足待分配资源的数量的待分配资源,通过当前基站向待切换终端发送切换准备完成消息。

[0146] 具体的,待切换基站响应于切换准备消息,预留满足待分配资源的数量的待分配资源,通过当前基站向待切换终端发送切换准备完成消息。小区切换装置可以通过当前基站向待切换终端转发切换准备完成消息。

[0147] 可选的,待切换基站响应于切换准备消息,可以在预设时间内准备待分配资源,准备完成后,向小区切换装置发送切换准备完成消息。

[0148] 又一可选的,当待切换基站在预设时间内可使用的资源的数量小于待分配资源的数量时,当待切换基站向小区切换装置发送切换准备失败消息。

[0149] 小区切换装置可以通过当前基站向待切换终端转发切换准备失败消息。

[0150] 示例性的,预设小区切换装置预测出待切换终端在11:00-11:30的待切换小区为小区1,以及待分配资源的数量为1000PRB。小区切换装置向小区1所属的基站A发送切换准备消息。基站A响应于切换准备消息,在5分钟的预设时间内预留出1000PRB的资源,准备完成后,通过小区切换装置向待切换终端发送切换准备完成消息。

[0151] 又一示例性的,预设小区切换装置预测出待切换终端在11:00-11:30的待切换小区为小区1,以及待分配资源的数量为1000PRB。小区切换装置向小区1所属的基站A发送切换准备消息。基站A响应于切换准备消息,在5分钟的预设时间内可用资源的数量小于1000PRB的资源,通过小区切换装置向待切换终端发送切换准备失败消息。

[0152] S604、当在目标时刻满足小区切换条件时,待切换终端通过当前基站向待切换基站发送接入请求。

[0153] 具体的,在接收到切换准备完成消息后,当在目标时刻满足小区切换条件时,待切换终端通过当前基站向待切换基站发送接入请求。

[0154] 可选的,当待切换终端在目标时刻不满足向待切换小区切换的小区切换条件时,向待切换基站发送用于指示待切换基站释放待分配资源的通知消息,以使得待切换基站释放待分配资源避免待分配资源闲置。

[0155] 可选的,待切换终端在目标时刻不满足向待切换小区切换的小区切换条件的情况包括:待切换终端在目标时刻未进行小区切换,或者在目标时刻切换至待切换小区以外的其他小区。

[0156] S605、待切换基站建立与待切换终端之间的通信连接,并向待切换终端提供待分配资源。

[0157] 具体的,待切换基站响应于接入请求,建立与待切换终端的通信连接,并向待切换终端提供待分配资源。示例性的,预设小区切换装置预测出待切换终端在11:00-11:30的待切换小区为小区1,以及待分配资源的数量为1000PRB。小区切换装置向小区1所属的基站A发送切换准备消息。基站A响应于切换准备消息,在5分钟内预留出1000PRB的资源,准备完成后,通过小区切换装置向待切换终端发送切换准备完成消息。待切换终端响应于切换准备完成消息,当在11:10满足向小区1切换的小区切换条件时,向基站A发送接入请求。基站A响应于接入请求,建立与待切换终端的通信连接,并向待切换终端提供1000PRB的资源。

[0158] 在一种实施例中,结合图6,如图7所示,S601中小区切换装置预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量的方法具体包括:S701-S704。

[0159] S701、小区切换装置获取待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识。

[0160] 其中,目标参数集合包括目标时间段、待切换终端的目标移动速率和目标业务类型。目标时间段位于目标时刻之前。

[0161] 具体的,小区切换装置可以通过当前基站获取到包括目标时间段、待切换终端的目标移动速率和目标业务类型的目标参数集合和目标接入小区标识。

[0162] 可选的,小区切换装置可以通过从待切换终端的历史参数集合和历史接入小区标识中获取目标参数集合和目标接入小区标识,也可以通过当前基站向待切换终端发送用于获取目标参数集合和目标接入小区标识的请求消息,接收待切换终端响应于请求消息发送的目标参数集合和目标接入小区标识。

[0163] 可选的,目标小区标识可以为ECGI、CID等。

[0164] 可选的,目标接入小区标识可以是目标时间段内待切换终端接入的一个小区标识,也可以是连续的多个小区标识。

[0165] 可选的,目标参数集合可以为目标时间段、待切换终端的目标移动速率和目标业务类型中的至少一个。

[0166] S702、小区切换装置从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与目标参数集合对应的目标小区序列。

[0167] 具体的,在获取到待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识后,小区切换装置可以从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与目标参数集合对应的

目标小区序列。

[0168] 其中,目标小区序列中的多个小区按照目标终端的接入时间的先后顺序进行排序。

[0169] 可选的,目标终端可以为待切换终端或者待切换终端归属的小区中的多个终端。

[0170] 可选的,当前基站可以从第一对应关系中获取与目标参数集合对应的目标小区序列。

[0171] 当第一对应关系不包括目标参数集合与目标小区序列的对应关系时,当前基站可以从第二对应关系中获取与目标参数集合对应的目标小区序列。

[0172] S703、小区切换装置从目标小区序列中,选取与目标接入小区标识相邻的下一个小区确定为待切换小区。

[0173] 具体的,在获取到与目标参数集合对应的目标小区序列后,小区切换装置可以从目标小区序列中,选取与目标接入小区标识相邻的下一个小区确定为待切换小区。

[0174] 示例性的,预设待切换终端的目标时间段为 $Ts1$ 、目标移动速率为 $Lv1$ 和目标业务类型为业务1。小区切换装置获取到待切换终端的目标接入小区为连续的小区1和小区2,还获取到与业务1和 $(Lv1, Ts1)$ 对应的目标小区序列为小区序列1-2-3。小区切换装置选取与小区1和小区2相邻的小区3为待切换小区。

[0175] S704、小区切换装置将与目标业务类型对应的目标业务的业务资源的数量确定为待分配资源的数量。

[0176] 具体的,当预测待切换终端在目标时刻的待分配资源的数量时,小区切换装置可以将与目标业务类型对应的目标业务的业务资源的数量确定为待分配资源的数量。

[0177] 可选的,小区切换装置可以通过获取待切换终端进行历史业务类型对应的历史业务的业务资源的数量,确定上述业务资源的数量为待分配资源的数量。

[0178] 本申请实施例对于S701和S704的先后顺序不作限定。小区切换装置可以先执行S701,后执行S704;也可以先执行S704,后执行S701;还可以同时执行S701和S704。

[0179] 在一种实施例中,结合图7,如图8所示,对应关系包括待切换终端的第一对应关系和多个终端的第二对应关系,S702中小区切换装置从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与目标参数集合对应的目标小区序列的方法具体包括:S801-S802。

[0180] S801、小区切换装置从第一对应关系中获取目标小区序列。

[0181] 具体的,在获取到待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识后,小区切换装置从第一对应关系中获取与目标参数集合对应的目标小区序列。

[0182] 其中,第一对应关系为待切换终端的第一参数集合与N个小区序列的对应关系。

[0183] 示例性的,预设待切换终端的第一对应关系包括与参数集合 $(Lv1, Ts1)$ 对应的小区序列1-2-3和小区序列2-3-1,以及与参数集合 $(Lv2, Ts1)$ 对应的小区序列1-3-2和小区序列2-4-1。小区切换装置获取到待切换终端A的目标参数为 $(Lv2, Ts1)$ ,因此,确定小区序列1-3-2和小区序列2-4-1为目标小区序列。

[0184] S802、当第一对应关系不包括目标参数集合与目标小区序列的对应关系时,小区切换装置从第二对应关系中获取目标小区序列。

[0185] 具体的,在获取到待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识后,当第一对应关系不包括目标参数集合与目标小区序列的对应关系时,小区切换装置从第二对应关系

中获取目标小区序列。

[0186] 其中,第一对应关系为多个终端的第一参数集合与多个小区序列的对应关系。

[0187] 示例性的,预设待切换终端A的第一对应关系包括与参数集合(Lv1,Ts1)对应的小区序列1-2-3和小区序列2-3-1,以及与参数集合(Lv2,Ts1)对应的小区序列1-3-2和小区序列2-4-1。终端A、终端B和终端C的第二对应关系包括与参数集合(Lv1,Ts1)对应的小区序列1-3-2和小区序列2-3-1、与参数集合(Lv2,Ts1)对应的小区序列2-4-1,以及与参数集合(Lv2,Ts2)对应的小区序列3-2-5。小区切换装置取到待切换终端A的目标参数为(Lv2,Ts2),由于第一对应关系中没有与(Lv2,Ts2)对应的目标小区序列,小区切换装置从第二对应关系中确定小区序列3-2-5为目标小区序列。

[0188] 在一种实施例中,如图9所示,小区切换装置获取目标接入小区标识的方法包括:S901-S902。

[0189] S901、小区切换装置接收待接入终端发送的初始接入小区标识。

[0190] 具体的,在获取目标接入小区标识时,小区切换装置可以接收待接入终端发送的初始接入小区标识。

[0191] 可选的,在将满足切换准备条件的初始终端确定为待切换终端后,小区切换装置可以通过当前基站向待切换终端发送用于获取初始接入小区标识的请求消息。响应于请求消息,待切换终端可以通过当前基站向小区切换装置发送初始接入小区标识。

[0192] 可选的,初始小区标识可以为ECGI、CID等。

[0193] 可选的,初始接入小区标识可以是目标时刻前待切换终端接入的一个小区标识,也可以是连续的多个小区标识。

[0194] S902、当初始接入小区标识的数量大于或者等于L的数值时,小区切换装置从初始接入小区标识中,选取接入时间与目标时刻最近的K个小区标识确定为目标接入小区标识。

[0195] 其中,K为小于L的正整数。

[0196] 具体的,在接收到待切换终端的目标参数集合后,小区切换装置可以获取到与目标参数集合对应的L的数值。当初始接入小区标识是连续的多个小区标识时,小区切换装置可以获取初始接入小区标识的数量。当初始接入小区标识的数量大于或者等于L的数值时,小区切换装置从初始接入小区标识中,选取接入时间与目标时刻最近的K个小区标识确定为目标接入小区标识。

[0197] 当初始接入小区标识的数量小于L的数值时,小区切换装置确定初始接入小区标识为目标接入小区标识。

[0198] 示例性的,预设待切换终端的目标时间段为Ts1、目标移动速率为Lv1和目标业务类型为业务1。小区切换装置获取到待切换终端的初始接入小区标识为连续的小区1、小区2、小区3和小区4,其中,待切换终端接入小区的时间依次接近目标时刻。小区切换装置还获取到与业务1和(Lv1,Ts1)对应的L的数值为3。由于初始接入小区标识的数量为4,大于L的数值,因此,小区切换装置可以从小区1、小区2、小区3和小区4中,选取接入时间与目标时刻最近的2个小区标识,即小区3和小区4确定为目标接入小区标识。

[0199] 在一种实施例中,结合图6,如图10所示,该方法还包括:S1001。

[0200] S1001、当待切换终端在目标时刻不满足小区切换条件时,小区切换装置向待切换基站发送用于指示待切换基站释放待分配资源的通知消息。

[0201] 具体的,在接收到待切换基站发送的切换准备完成消息后,当待切换终端在目标时刻不满足小区切换条件时,小区切换装置向待切换基站转发待切换终端用于指示待切换基站释放待分配资源的通知消息,以使得待切换基站释放待分配资源避免待分配资源闲置。

[0202] 示例性的,预设小区切换装置预测出待切换终端在11:00-11:30的待切换小区为小区1,以及待分配资源的数量为1000PRB。小区切换装置向小区1所属的基站A发送切换准备消息。基站A响应于切换准备消息,在5分钟内预留出1000PRB的资源,准备完成后,通过小区切换装置向待切换终端发送切换准备完成消息。待切换终端接收到切换准备完成消息后,在11:30仍未满足向小区1切换的小区切换条件时,通过小区切换装置向基站A发送通知消息。基站A响应于通知消息,释放1000PRB的资源。

[0203] 综上,本申请实施例中的小区切换装置在小区切换的过程中,预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量,并向待切换小区所属的待切换基站发送用于指示待切换基站预留待分配资源的数量的切换准备消息,以使得待切换基站可以在目标时刻向终端提供待分配资源。这样一来,在终端进行小区切换时,待切换基站已经提前准备好足够数量的待分配资源,无需在终端进行小区切换时,再准备终端所需的相关资源,有效的缩短了小区切换过程的时长,从而提高小区切换的效率。

[0204] 上述主要从方法的角度对本申请实施例提供的方案进行了介绍。为了实现上述功能,其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0205] 本申请实施例可以根据上述方法示例对终端进行功能模块的划分,例如,可以对应各个功能划分各个功能模块,也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能模块的形式实现。可选的,本申请实施例中对模块的划分是示意性的,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。

[0206] 如图11所示,为本申请实施例提供的一种小区切换装置的结构示意图。该小区切换装置可以用于执行图4、图5、图6、图7、图8、图9或者图10所示的小区切换的方法。图11所示小区切换装置包括:处理单元1101和发送单元1102。

[0207] 处理单元1101,用于预测待切换终端在目标时刻的待切换小区和待分配资源的数量。例如,结合图6,处理单元1101用于执行S601。

[0208] 发送单元1102,用于向处理单元1101预测的待切换小区所属的待切换基站发送用于指示待切换基站预留待分配资源的数量的切换准备消息,以使得待切换基站在目标时刻向待切换终端提供待分配资源。例如,结合图6,发送单元1102用于执行S602。

[0209] 可选的,处理单元1101,具体用于获取待切换终端的目标参数集合和目标接入小区标识。例如,结合图7,处理单元1101用于执行S701。

[0210] 处理单元1101,具体用于从预先建立好的参数集合和小区序列的对应关系中,获取与目标参数集合对应的目标小区序列。例如,结合图7,处理单元1101用于执行S702。

[0211] 处理单元1101,具体用于从目标小区序列中,选取与目标接入小区标识相邻的下一个小区确定为待切换小区。例如,结合图7,处理单元1101用于执行S703。

[0212] 处理单元1101,具体用于将与目标业务类型对应的目标业务的业务资源的数量确定为待分配资源的数量。例如,结合图7,处理单元1101用于执行S704。

[0213] 可选的,处理单元1101,具体用于从第一对应关系中获取目标小区序列。例如,结合图8,处理单元1101用于执行S801。

[0214] 处理单元1101,具体用于当第一对应关系不包括目标参数集合与目标小区序列的对应关系时,从第二对应关系中获取目标小区序列。例如,结合图8,处理单元1101用于执行S802。

[0215] 可选的,该装置还包括:获取单元1103。

[0216] 获取单元1103,用于获取目标终端的历史参数集合和历史接入小区标识。例如,结合图4,获取单元1103用于执行S401。

[0217] 处理单元1101,还用于当目标终端为待切换终端时,对获取单元1103获取的历史参数集合中的每个参数集合均执行第一操作,以得到第一对应关系。例如,结合图4,处理单元1101,用于执行S402。

[0218] 可选的,处理单元1101,还用于根据获取单元1103获取的第一参数集合中的移动速率确定L的数值。

[0219] 可选的,处理单元1101,还用于当目标终端为多个终端时,对获取单元1103获取的每个参数集合均执行第二操作,以得到第二对应关系。例如,结合图5,处理单元1101用于执行S501。

[0220] 可选的,获取单元1103,还用于当重复次数最多的小区序列的数量为多个时,获取与多个重复次数最多的小区序列一一对应的多个终端数。例如,结合图5,获取单元1103用于执行S502。

[0221] 处理单元1101,还用于从获取单元1103获取的多个终端数中,选取数值最大的终端数,并将数值最大的终端数对应的重复次数最多的小区序列确定为多个终端与第一参数集合对应的多个小区序列。例如,结合图5,处理单元1101用于执行S503。

[0222] 可选的,处理单元1101,还用于接收待接入终端发送的初始接入小区标识。例如,结合图9,处理单元1101用于执行S901。

[0223] 处理单元1101,还用于当初始接入小区标识的数量大于或者等于L的数值时,从初始接入小区标识中,选取接入时间与目标时刻最近的K个小区标识确定为目标接入小区标识。例如,结合图9,处理单元1101用于执行S902。

[0224] 可选的,发送单元1102,还用于当待切换终端在目标时刻不满足小区切换条件时,向待切换基站发送用于指示待切换基站释放待分配资源的通知消息。例如,结合图10,发送单元1102用于执行S1001。

[0225] 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质包括计算机执行指令,当计算机执行指令在计算机上运行时,使得计算机执行如上述实施例提供的小区切换方法。

[0226] 本申请实施例还提供一种计算机程序,该计算机程序可直接加载到存储器中,并含有软件代码,该计算机程序经由计算机载入并执行后能够实现上述实施例提供的小区切

换方法。

[0227] 本领域技术人员应该可以意识到,在上述一个或多个示例中,本发明所描述的功能可以用硬件、软件、固件或它们的任意组合来实现。当使用软件实现时,可以将这些功能存储在计算机可读介质中或者作为计算机可读介质上的一个或多个指令或代码进行传输。计算机可读介质包括计算机可读存储介质和通信介质,其中通信介质包括便于从一个地方向另一个地方传送计算机程序的任何介质。存储介质可以是通用或专用计算机能够存取的任何可用介质。

[0228] 通过以上的实施方式的描述,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,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。

[0229] 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,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,所述模块或单元的划分,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装置,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。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一个物理单元或多个物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个不同地方。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。

[0230] 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。集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请实施例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全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该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个设备(可以是单片机,芯片等)或处理器(processor)执行本发明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、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0231] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

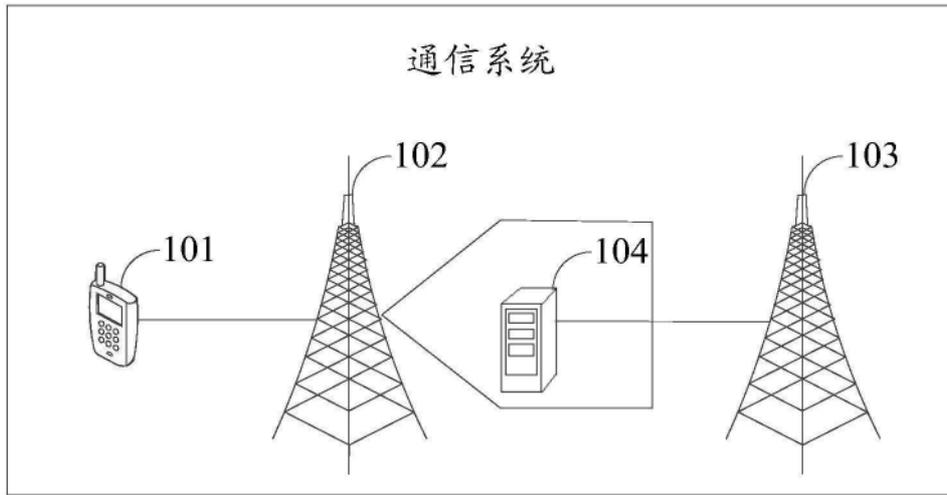


图1

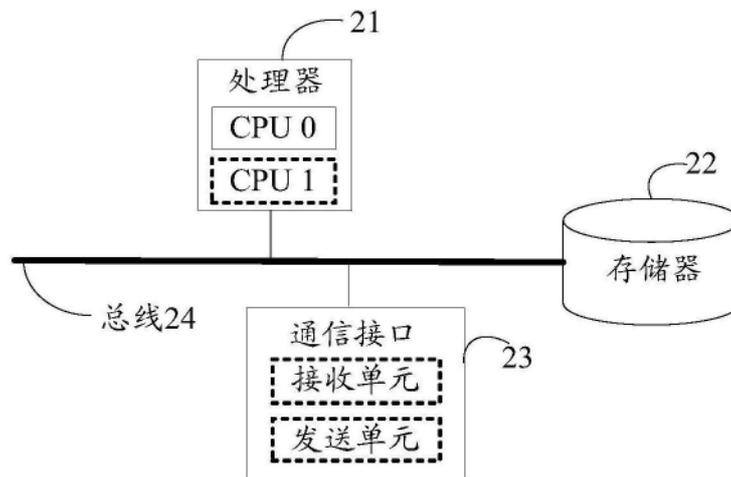


图2

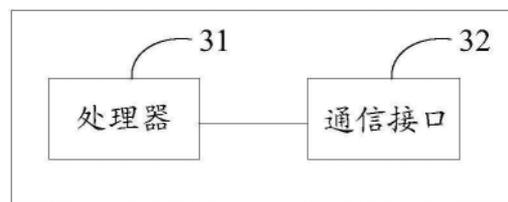


图3

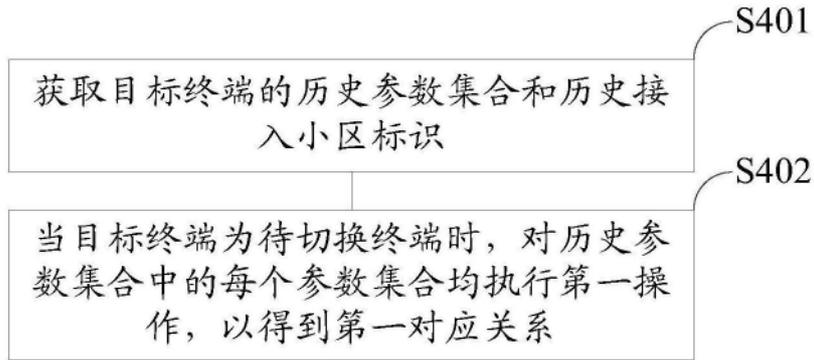


图4

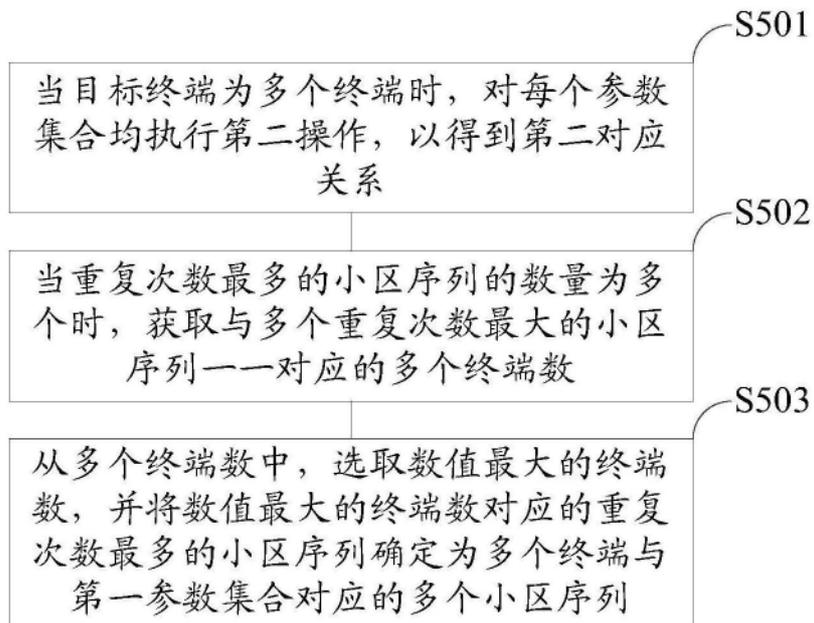


图5

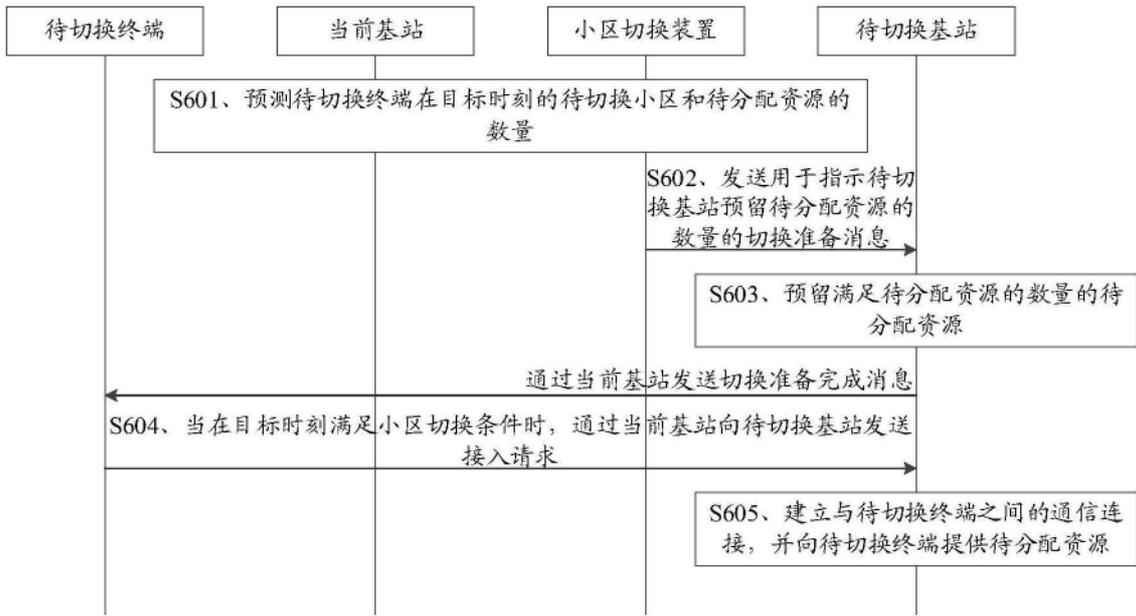


图6

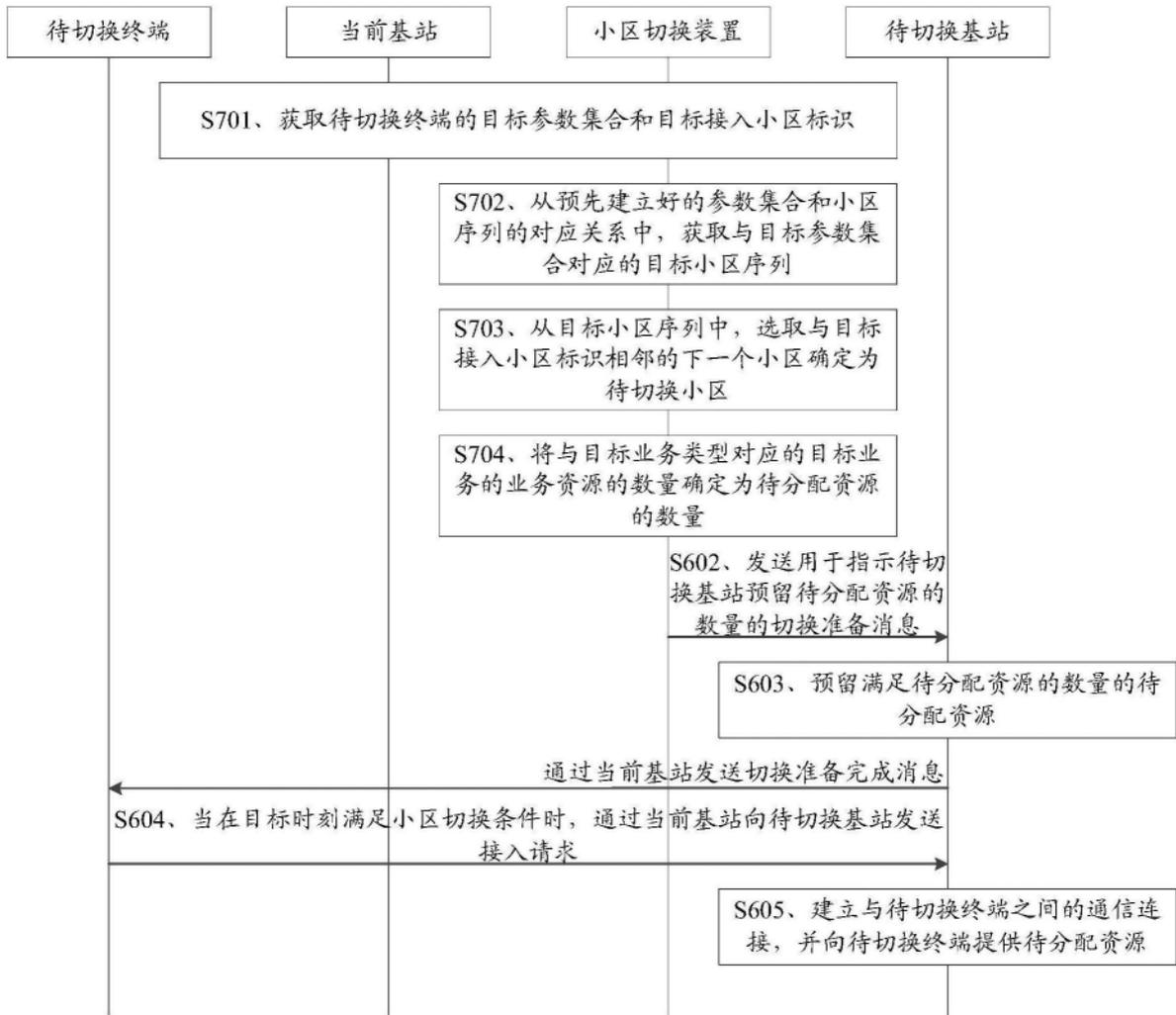


图7

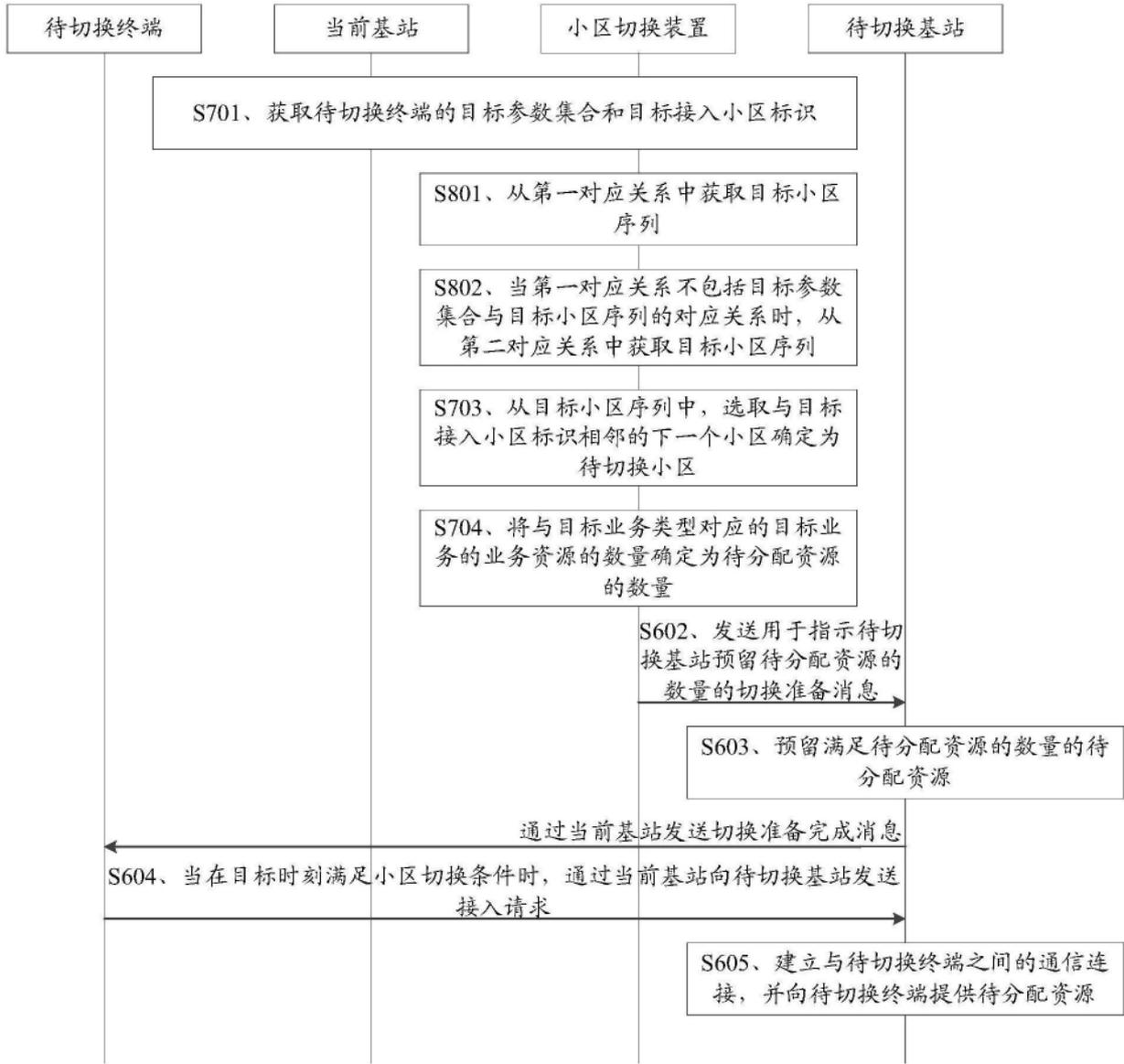


图8

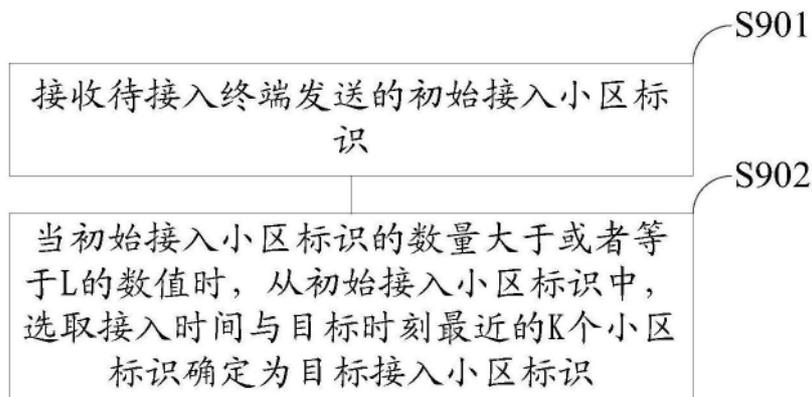


图9

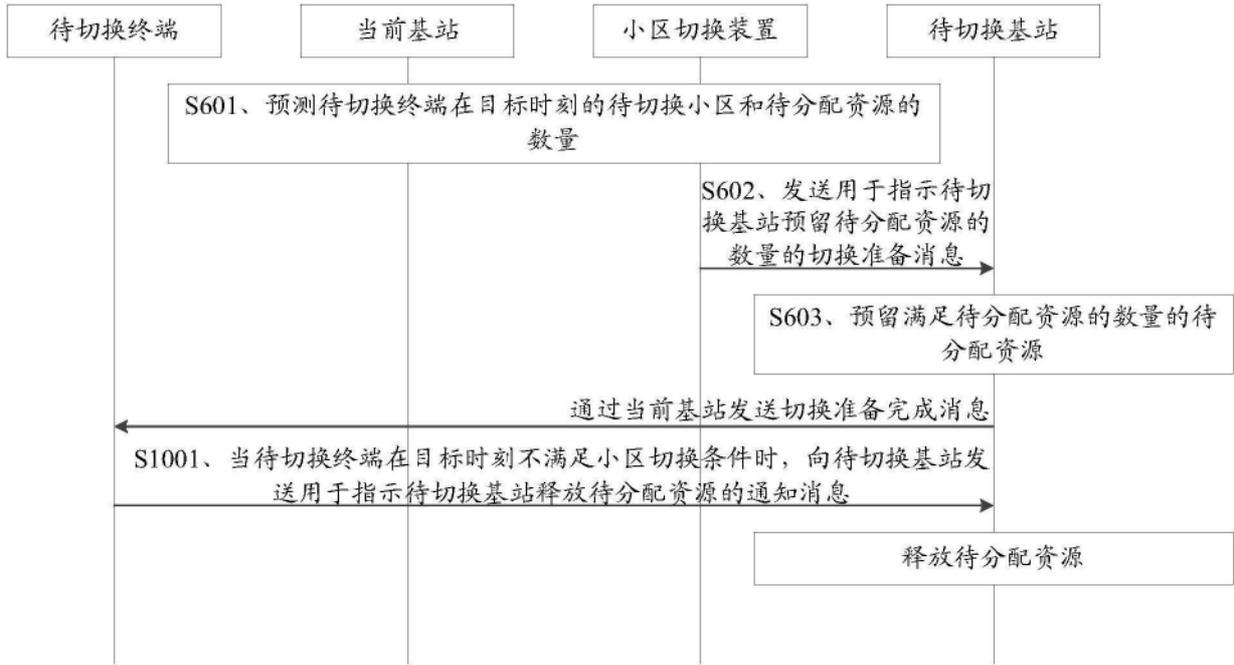


图10

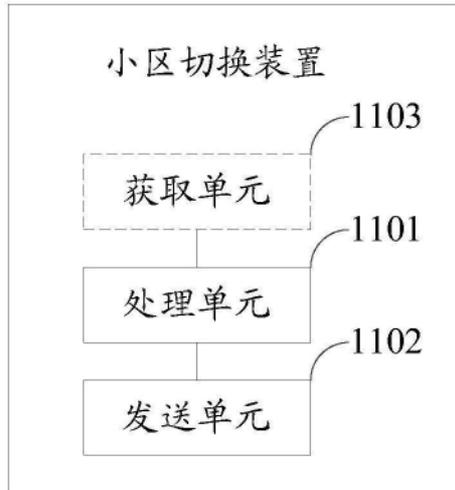


图11