(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104205716 B
(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201380014573.3

(22)申请日 2013.03.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104205716 A

(43)申请公布日 2014.12.10

(30)优先权数据
123600199 2012.03.19 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.09.16

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2013/000669 2013.03.07

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/139439 EN 2013.09.26

(73)专利权人 阿尔卡特朗讯
地址 法国布洛涅-比扬古

(72)发明人 黄晟峰 马修·贝克

(74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限责任公司 11287
代理人 林斯凯

(51)Int.Cl.
H04L 5/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2009268675 A1,2009.10.29,

审查员 张超

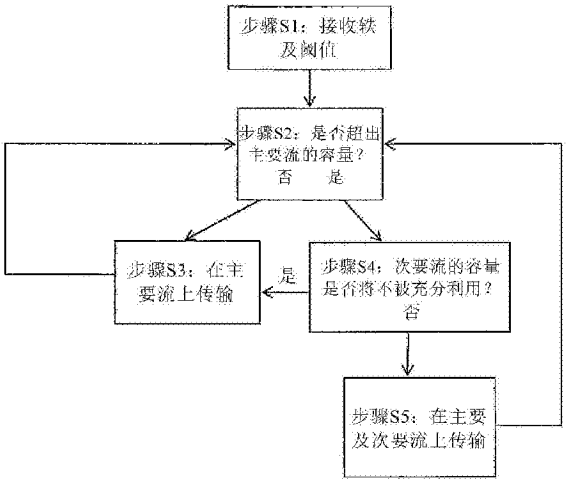
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

MIMO通信系统中的资源分配的方法及设备

(57)摘要

本发明揭示一种控制用户设备与无线通信数据网络的基站之间的上行链路多输入多输出传输的方法、用户设备及计算机程序产品。所述方法包括以下步骤：识别主要上行链路流上是否存在不足容量以载运待决上行链路数据包；及如果存在不足容量，那么当确定将不由所述主要上行链路流载运的所述待决上行链路数据包将不充分利用次要上行链路流时，防止所述次要上行链路流的建立。以此方式，避免原本可能由于次要流的所述建立以便载运相对很少的数据而引起的不相称的干扰及资源消耗，这减少了所利用的资源、增加了电力效率且使干扰最少化。



CN 104205716 B

1.一种控制用户设备与无线通信网络的基站之间的上行链路多输入多输出传输的方法，所述方法包括以下步骤：

识别主要上行链路流上是否存在不足容量以在传输时间间隔内载运全部待传输的上行链路数据包；及

如果存在不足容量，那么当确定将不由所述主要上行链路流来载运的待决上行链路数据包将在所述传输时间间隔内不充分利用由次要上行链路流提供的容量时，防止所述次要上行链路流的建立。

2.根据权利要求1所述的方法，其中当确定在单一传输时间间隔内在所述主要上行链路流上可传输将不由所述主要上行链路流载运的所述待决上行链路数据包时，确定所述次要上行链路流将不充分利用其容量。

3.根据权利要求1或2所述的方法，其中当一些将由所述主要流及由所述次要流载运的待决数据包上的差异超过阈值量时，确定所述次要上行链路流将不充分利用其容量。

4.根据权利要求1或2所述的方法，其中当一些将由所述次要流载运的待决数据包无法实现阈值量时，确定所述次要上行链路流将不充分利用其容量。

5.根据权利要求1或2所述的方法，其中当所述主要流的输送块大小与所述次要流的输送块大小之间的差异超过阈值量时，确定所述次要上行链路流将不充分利用其容量。

6.根据权利要求1或2所述的方法，其中当所述次要流的输送块大小无法实现阈值量时，确定所述次要上行链路流将不充分利用其容量。

7.根据权利要求1或2所述的方法，其中当所述主要上行链路流及所述次要上行链路流使用相同的调制时，在所述主要流的码速率及所述次要流的码速率上的差异超过阈值量时，确定所述次要上行链路流将不充分利用其容量。

8.根据权利要求1或2所述的方法，其中当所述主要上行链路流及所述次要上行链路流使用相同的调制时，在所述次要流的码速率无法实现阈值量时，确定所述次要上行链路流将不充分利用其容量。

9.根据权利要求1或2所述的方法，其中当所述主要上行链路流及所述次要上行链路流使用不同调制时，在所述主要流的调制阶数及码速率的乘积与所述次要流的调制阶数及码速率的乘积上的差异超过阈值量时，确定所述次要上行链路流将不充分利用其容量。

10.根据权利要求1或2所述的方法，其中当所述主要上行链路流及所述次要上行链路流使用不同调制时，在所述次要流的调制阶数及码速率的乘积无法实现阈值量时，确定所述次要上行链路流将不充分利用其容量。

11.根据权利要求3所述的方法，其包括从网络节点接收所述阈值量的步骤。

12.根据权利要求1或2所述的方法，其中防止次要上行链路流的建立的所述步骤防止轶二传输。

13.一种用户设备，其可操作以控制与无线通信网络的基站的上行链路多输入多输出传输，所述用户设备包括：

识别逻辑，其可操作以识别主要上行链路流上是否存在不足容量以在传输时间间隔内载运全部待传输的上行链路数据包；及

防止逻辑，其可操作以在存在不足容量的情况下，在确定将不由所述主要上行链路流来载运的待决上行链路数据包将在所述传输时间间隔内不充分利用由次要上行链路流提

供的容量时，防止所述次要上行链路流的建立。

MIMO通信系统中的资源分配的方法及设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制用户设备与无线通信网络的基站之间的上行链路多输入多输出传输的方法、用户设备及计算机程序产品。

背景技术

[0002] 已知无线电信网络。此类网络中的基站在与所述基站相关联的地理区域或小区内提供到用户设备的无线连接性。基站与用户设备中的每一者之间的无线通信链路通常包含用于将信息从基站传输到用户设备的一或多个下行链路(或前向)信道及用于将信息从用户设备传输到基站的一或多个上行链路(或反向)信道。

[0003] 当基站及(任选地)用户设备包含多个天线时可采用多输入多输出(MIMO)技术。例如,包含多个天线的用户设备可在相同频率上使用相同码且在相同传输时间间隔(TTI)(其可通过基站决定)内将多个独立及相异信号传输到基站。例如,个别用户设备能够在上行链路中使用相同上行链路资源(频率、时间及码)(其表示用户设备能够执行轶二传输(与当传输单个E-DCH流时发生的轶一传输相对))传输增强型数据信道(E-DCH)的两个流。

[0004] E-DCH由一或多个E-DCH专用物理数据信道(E-DPDCH)组成且伴有一个E-DCH专用物理控制信道(E-DPCCH)。E-DPDCH载运数据业务且E-DPCCH载运控制信息以使能够对E-DPDCH进行解码。

[0005] 在上行链路MIMO中,将次要E-DCH流与主要E-DCH流一起发送。类似于主要E-DCH流,次要E-DCH流由一或多个次要E-DPDCH(S-E-DPDCH)及一个次要E-DPCCH(S-E-DPCCH)组成。

[0006] 尽管提供上行链路MIMO促进从用户设备到网络的传输,然而可发生非预期后果。

[0007] 相应地,期望提供一种用于支持MIMO通信的改进技术。

发明内容

[0008] 根据第一方面,提供控制用户设备与无线通信网络的基站之间的上行链路多输入多输出传输的方法,所述方法包括以下步骤:识别主要上行链路流上是否存在不足容量以载运待决上行链路数据包;及如果存在不足容量,那么在确定将不由主要上行链路流载运的待决上行链路数据包将不充分利用次要上行链路流时,防止所述次要上行链路流的建立。

[0009] 第一方面认识到现有技术的问题是,由于传输相对很少的数据而可发生不相称的高干扰。这是因为现有技术假设主要流的传输功率与次要流的传输功率相等,主要流及次要流两者利用最高数目个码且因此以最高容量操作。此方法的问题在于,在缓冲有限的情况中(其中存在待发送的不足的待决上行链路数据),将使用次要流传输的数据包的数目(信息位的量)可能用不完通过以相等功率且使用例如2×SF2+2×SF4码的最高数目个码传输的此流提供的容量。这导致在次要流中传输的数据包实际上消耗传输的数据量的不必要的高功率,这又导致对其它用户的不必要的高流间干扰及上行链路干扰。

[0010] 相应地，可提供控制用户设备与无线通信网络的基站之间的上行链路多输入多输出传输的方法。所述方法可包括识别主要上行链路流上是否存在不足容量以载运待决或未传输的上行链路数据包的步骤。所述方法还可包括以下步骤：当确定存在不足容量时，在不可使用主要流传输的待决或未传输的上行链路数据包将不充分或不足地利用或采用次要上行链路流的容量的情况下防止所述次要上行链路流的建立。

[0011] 以此方式，避免原本将由于次要上行链路流的建立以便载运相对很少的数据而引起的不相称的干扰及资源消耗，这减少了所利用的资源、增加了功率效率且使干扰最少化。

[0012] 在一个实施例中，当确定在传输时间间隔内在主要上行链路流上可传输将不由主要上行链路流载运的待决上行链路数据包时，确定次要上行链路流不被充分利用。相应地，如果可在单个传输时间间隔内传输在主要流上不可传输的全部待决数据包，那么确定次要上行链路流将被不充分利用。在此情况中，将更有效防止建立次要流，且作为替代，在下一传输时间间隔中使用主要流传输这些待决数据包。

[0013] 在一个实施例中，当将由主要流及由次要流载运的待决数据包的差异超过阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。相应地，由主要流及次要流传输的数据包之间的失衡可指示次要流的潜在不充分利用或低效率使用。

[0014] 在一个实施例中，当将由次要流载运的待决数据包无法实现阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。相应地，是否将使用次要流传输特定量的数据包的简单评估提供所述次要流是否将不被充分利用的指示。

[0015] 在一个实施例中，当主要流的输送块大小与次要流的输送块大小之间的差异超过阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。给定主要流通常将具有等于或大于次要流的输送块大小的输送块大小，输送块大小的大差异指示次要流具有非常少的数据要传输，且使用由次要流提供的巨大容量来传输所述数据量将是低效率的。

[0016] 在一个实施例中，当次要流的输送块大小无法实现阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。相应地，次要流的输送块大小的简单评估可用以确定次要流是否不被充分利用。

[0017] 在一个实施例中，当主要上行链路流及次要上行链路流使用相同的调制时，在主要流的码速率与次要流的码速率上的差异超过阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。因为所述两个流使用相同的调制，所以码速率上的差异可指示使用次要流传输待决数据包是不足够的，尤其是在假设次要流的传输功率通常较高时。

[0018] 在一个实施例中，当主要上行链路流及次要上行链路流使用相同的调制时，在次要流的码速率无法实现阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。相应地，码速率的简单评估可用以指示次要流将不被充分利用。

[0019] 在一个实施例中，当主要上行链路流及次要上行链路流使用不同的调制时，在主要流的调制阶数及码速率的乘积与次要流的调制阶数及码速率的乘积上的差异超过阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。调制阶数及码速率的乘积给出每一符号的信息位的数目。此乘积的大差异指示将在次要流上传输的数据包与主要流的数据包相比将非常低效地传输。

[0020] 在一个实施例中，当主要上行链路流及次要上行链路流使用不同的调制时，在次要流的调制阶数及码速率的乘积无法实现阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。

相应地，乘积的简单评估可用以确定次要流是否将不被充分利用。

[0021] 在一个实施例中，所述方法包括从网络节点接收阈值量的步骤。相应地，可通过设置阈值量的网络控制不充分利用的程度。

[0022] 在一个实施例中，防止次要上行链路流的建立的步骤防止轶二传输。

[0023] 在一个实施例中，如果确定在传输时间间隔内在主要上行链路流上不可传输全部待决上行链路数据，那么识别的步骤识别存在不足容量。

[0024] 根据第二方面，提供计算机程序产品，其可操作以当在计算机上执行时执行第一方面的方法步骤。

[0025] 根据第三方面，提供用户设备，其可操作以使用无线通信网络的基站控制上行链路多输入多输出传输，所述用户设备包括：识别逻辑，其可操作以识别主要上行链路流上是否存在不足容量以载运待决上行链路数据包；及防止逻辑，其可操作以在存在不足容量的情况下，在确定将不由主要上行链路流载运的待决上行链路数据包将不充分利用次要上行链路流时防止所述次要上行链路流的建立。

[0026] 在一个实施例中，当确定在传输时间间隔内在主要上行链路流上可传输将不由主要上行链路流载运的待决上行链路数据包时，确定次要上行链路流不被充分利用。

[0027] 在一个实施例中，当将由主要流及由次要流载运的待决数据包的差异超过阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。

[0028] 在一个实施例中，当将由次要流载运的待决数据包无法实现阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。

[0029] 在一个实施例中，当主要流的输送块大小与次要流的输送块大小之间的差异超过阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。

[0030] 在一个实施例中，当次要流的输送块大小无法实现阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。

[0031] 在一个实施例中，当主要上行链路流及次要上行链路流使用相同的调制时，在主要流的码速率及次要流的码速率上的差异超过阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。

[0032] 在一个实施例中，当主要上行链路流及次要上行链路流使用相同的调制时，在次要流的码速率无法实现阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。

[0033] 在一个实施例中，当主要上行链路流及次要上行链路流使用不同调制时，在主要流的调制阶数及码速率的乘积与次要流的调制阶数及码速率的乘积上的差异超过阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。

[0034] 在一个实施例中，当主要上行链路流及次要上行链路流使用不同调制时，在次要流的调制阶数及码速率的乘积无法实现阈值量时，确定次要上行链路流不被充分利用。

[0035] 在一个实施例中，用户设备包括接收逻辑，其可操作以从网络节点接收阈值量。

[0036] 在一个实施例中，防止逻辑通过防止轶二传输来防止次要上行链路流的建立。

[0037] 在一个实施例中，如果确定在传输时间间隔内于主要上行链路流上不可传输全部待决上行链路数据，那么识别逻辑识别存在不足容量。

[0038] 随附的独立及从属权利要求中阐述进一步特定及优选方面。在适当时，从属权利要求的特征可与独立权利要求的特征组合，且可与权利要求中明确阐述的特征以外的特征

组合。

[0039] 在将设备特征描述为可操作以提供功能的情况下，应了解，此包含提供所述功能或经调适或经配置以提供所述功能的设备特征。

附图说明

[0040] 现将参考附图进一步描述本发明的实施例，其中：

[0041] 图1说明根据一个实施例的主要处理步骤。

具体实施方式

[0042] 概述

[0043] 在任何更详细论述实施例之前，首先将提供概述。实施例提供选择上行链路MIMO的用户设备轶的技术。目前，提出如果两个流使用2×SF2+2×SF4译码，那么用户设备仅能够使用轶2。此方法的问题在于，在缓冲有限的情况中，将经由次要流传输的信息位的量可能用不完通过2×SF2+2×SF4码提供的容量。因为E-DPDCH及S-E-DPDCH的功率旨在相等，所以次要流中的信息位将消耗不必要的高功率，从而引起：

[0044] 1)不必要高的流间干扰；及

[0045] 2)对其它用户的上行链路干扰。

[0046] 实施例强加标准以使得仅当将充分利用次要流时允许轶2传输(即，建立次要流)。换句话说，仅当此做法的优点胜过此做法的影响时建立次要流。如现将描述，提出各种技术来用于制作此评估。

[0047] 输送块大小评估

[0048] 在此实施例中，仅当两个流之间的输送块大小失衡(差异)在阈值内时允许轶2传输。主要流(通常)具有等于或大于次要流的输送块大小的输送块大小。因此，大失衡表示次要流具有非常少的数据要传输且使用通过2×SF2+2×SF4码提供的巨大容量传输小数据量是没有效率的。

[0049] 在另一实施例中，如果次要流的绝对输送块大小超过阈值，那么允许轶2传输。

[0050] 可将这些阈值用信号发送到用户设备或可将其预定或预编程。

[0051] 码速率评估

[0052] 在另一实施例中，如果两个流使用相同调制，那么轶2传输的标准在于主要流及次要流之间的码速率上的差异小于阈值。由于低码速率表示信息位的低百分比，所以不可针对此少量信息位有效执行轶2传输，尤其在次要流的传输功率较高的情况下。

[0053] 在另一实施例中，如果次要流的绝对码速率超过阈值，那么允许轶2传输。

[0054] 可将这些阈值用信号发送到用户设备或可将其预定或预编程。

[0055] 调制及码速率评估

[0056] 在另一实施例中，如果两个流使用不同调制，那么轶2的标准在于两个流之间的调制阶数(即，每一符号的位的数目，例如，QPSK为2、16QAM为4)与码速率的乘积上的差异小于阈值。调制阶数与码速率的乘积给出每一符号的信息位的数目。以高功率载运小数目的信息位是没有效率的且因此未证明轶2传输是合理的。

[0057] 在另一实施例中，如果次要流上的调制阶数与码速率的乘积超过阈值，那么允许

轶2传输。

[0058] 可将这些阈值用信号发送到用户设备或可将其预定或预编程。

[0059] 实例性操作

[0060] 在一个实施例中，如图1中所说明，基站用信号发送最大轶2到用户设备(如步骤S1)。用户设备因此原则上允许传输2个流。在步骤S1处，网络也用信号发送两个流之间的输送块大小(TBS)失衡ΔTBS，其中如果允许UE实际以轶2传输，那么两个流之间的TBS的差异需要低于阈值X。

[0061] 在第一TTI中，在步骤S2及S4处，用户设备确定其在其缓冲器中具有足够数据使得ΔTBS<X。在步骤S5处，用户设备以轶2传输。

[0062] 在第二TTI中，在步骤S2及S4处，用户设备确定其具有足够数据以装满其主要流但留下非常少的数据用于次要流。此处ΔTBS>X。在步骤S3处，用户设备因此以轶1传输，且取消将不配合到主要流中的剩余少量数据。

[0063] 在第三TTI中，在步骤S2处，用户设备确定未超过的主要流的容量，在步骤S3处以轶1传输且经由主要流发送其缓冲器中的剩余数据。

[0064] 应了解，上文所提及的实施例是基于以下认识：如果次要流上仅剩余少量数据待传输，那么使其等待又一TTI(在高速分组接入(HSPA)中为2ms或10ms)来进行传输而招致的额外延迟不显著且通常将不影响用户体验。相比之下，将由在次要流上以高功率传输数据引起的额外干扰将是显著的且需要避免。

[0065] 相应地，实施例防止次要流低效地使用不必要高的功率在(轶2)缓冲有限的环境中传输少量的信息位。

[0066] 所属领域的技术人员将易认识到可通过经编程计算机执行上文所描述的各种方法的步骤。本文中，一些实施例还意欲涵盖程序存储装置(例如，数字数据存储媒体)，其为机器或计算机可读的且编码机器可执行或计算机可执行的指令程序，其中所述指令执行一些或全部上文所描述的所述方法。程序存储装置可为(例如)数字存储器、磁存储媒体(例如，磁盘及磁带)、硬盘驱动器或光学可读数字数据存储媒体。所述实施例还意欲涵盖经编程以执行上文所描述的方法的所述步骤的计算机。

[0067] 可通过使用专用硬件以及能够执行与适当软件相关联的软件的硬件提供图中展示的各种元件的功能(包含标记为“处理器”或“逻辑”的任何功能块)。当通过处理器提供时，可通过单个专用处理器、单个共享处理器或多个个别处理器(可共享其中某些)提供所述功能。此外，对术语“处理器”或“控制器”或“逻辑”的明确使用不应被理解为专门指能够执行软件的硬件，且可隐含地包含(不限于)数字信号处理器(DSP)硬件、网络处理器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)、用于存储软件的只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)及非易失性存储装置。还可包含其它常规及/或定制硬件。类似地，图中所展示的任何开关仅是概念上的。可通过程序逻辑的操作、通过专用逻辑、通过程序控制与专用逻辑的相互作用或甚至手动来实现其功能，如从上下文更具体理解，可由实施者选择特定技术。

[0068] 所属领域的技术人员应了解，本文中的任何框图表示体现本发明的原理的说明性电路的概念性视图。类似地，应了解，任何流程表、流程图、状态转变图、伪码及类似物表示实质上可在计算机可读媒体中表示且因此通过计算机或处理器执行(无论是否明确展示此

计算机或处理器)的各种过程。

[0069] 描述及图式仅说明本发明的原理。因此将了解,所属领域的技术人员将能够设计体现本发明的原理且包含于其精神及范围内的各种布置,虽然本文中未明确描述或展示。此外,本文中所叙述的全部实例主要旨在仅明确用于教学目的以帮助读者理解本发明的原理及发明者所贡献的概念以促进此项技术,且应被解释为不限于此具体叙述的实例及状况。此外,本文中叙述本发明的原理、方面及实施例的全部陈述以及其特定实例旨在涵盖其效物。

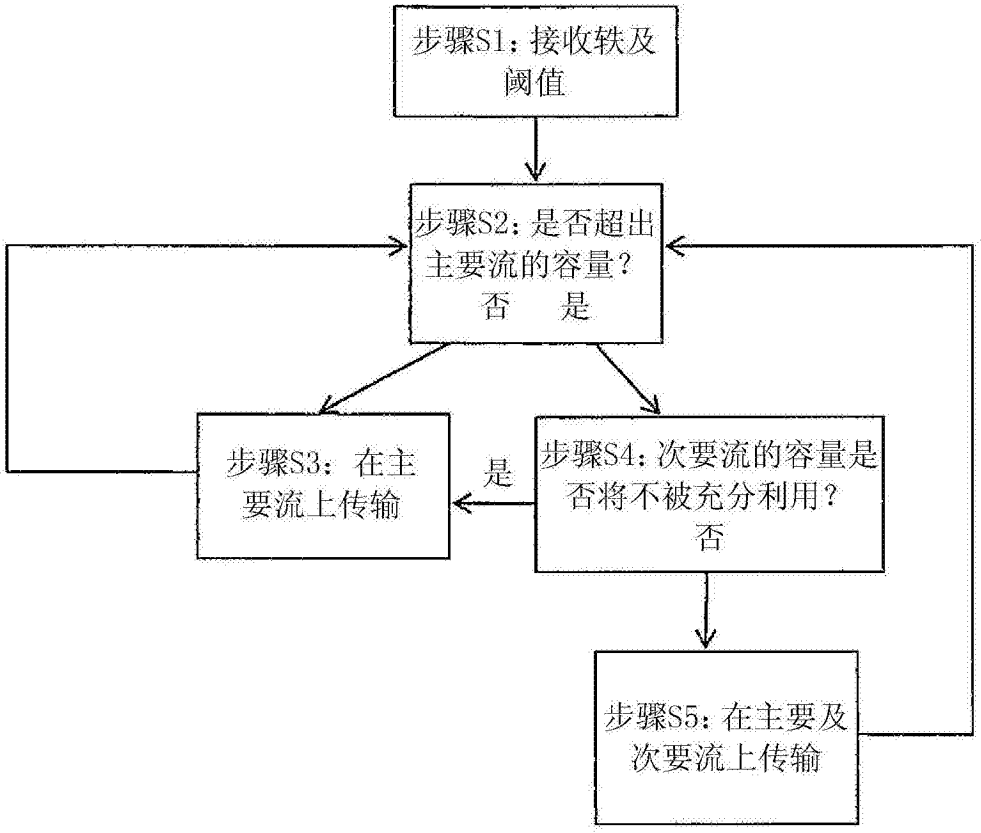

步骤S1：接收轶及阈值
步骤S2：是否超出主要流的容量？
否
是
步骤S3：在主要流上传输
是
步骤S4：次要流的容量是否将不被充分利用？
否
步骤S5：在主要及次要流上传输

图1