



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113115337 B

(45) 授权公告日 2023.08.01

(21) 申请号 202110386642.X

(22) 申请日 2021.04.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113115337 A

(43) 申请公布日 2021.07.13

(73) 专利权人 中国电子科技集团公司第三十四研究所

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星区六合路98号

(72) 发明人 李文甫 伍能 李亮

(74) 专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所  
有限责任公司 45112

专利代理师 杨雪梅

(51) Int. Cl.

H04W 24/02 (2009.01)

H04W 76/11 (2018.01)

H04B 7/0413 (2017.01)

(56) 对比文件

CN 105515624 A, 2016.04.20

CN 112312552 A, 2021.02.02

CN 104601281 A, 2015.05.06

US 2013114534 A1, 2013.05.09

刘晓龙;魏贵明;张翔;任宇鑫;江甲沫.5G大规模天线基站的性能评估与测试.《电信科学》.2020,全文.

Nima Seifi;Tony Ottosson Department of Signals and Systems, Chalmers, University of Technology, Gothenburg, Sweden;Mats Viberg;Mikael Coldrey;Andreas Wolfgang.An efficient signaling for multi-mode transmission in multi-user MIMO.《2010 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing》.2010,全文.

审查员 吴奇政

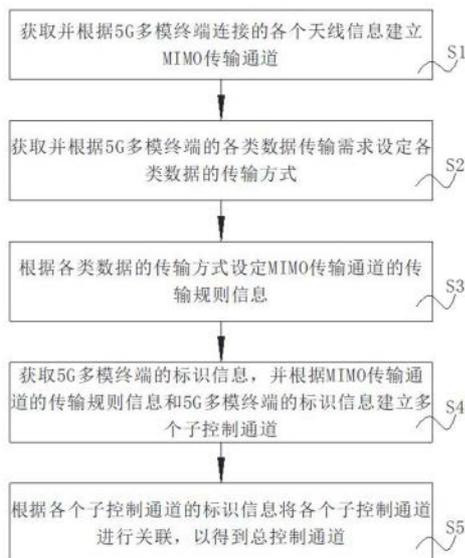
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

## (54) 发明名称

一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法及装置

## (57) 摘要

本发明公开了一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法,包括以下步骤:获取并根据5G多模终端连接的各个天线信息建立MIMO传输通道;获取并根据5G多模终端的各类数据传输需求设定各类数据的传输方式;根据各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息;获取5G多模终端的标识信息,并根据MIMO传输通道的传输规则信息和5G多模终端的标识信息建立多个子控制通道;根据各个子控制通道的标识信息将各个子控制通道进行关联,以得到总控制通道。本发明还公开了一种基于MIMO的5G多模终端传输控制装置。涉及通信技术领域。本发明可对多模终端传输进行针对性的传输配置,保证5G多模终端的传输效率。



1. 一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取并根据5G多模终端连接的各个天线信息建立MIMO传输通道;

获取并根据5G多模终端的各类数据传输需求设定各类数据的传输方式,包括:获取并提取5G多模终端的各类数据传输需求中的数据格式信息;根据各个数据格式信息设定各类数据的传输方式;

根据各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息,包括:获取MIMO传输通道中各个通道的传输能力信息和信道状态信息;根据各个通道的传输能力信息和信道状态信息和各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息;所述传输能力信息包括传输天线数量、信号传输频段、误码量、抖动量、漂移量;所述信道状态信息包括信道数据承载量、信号在每条传输路径上的衰弱因子;

获取5G多模终端的标识信息,并根据MIMO传输通道的传输规则信息和5G多模终端的标识信息建立多个子控制通道;

根据各个子控制通道的标识信息将各个子控制通道进行关联,以得到总控制通道。

2. 根据权利要求1所述的一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法,其特征在于,还包括以下步骤:

实时获取并根据网络状态信息和5G多模终端的网络需求建立网络连接通道。

3. 一种基于MIMO的5G多模终端传输控制装置,其特征在于,包括通道建立模块、传输方式模块、通道规则模块、子控制通道模块以及总控通道模块,其中:

通道建立模块,用于获取并根据5G多模终端连接的各个天线信息建立MIMO传输通道;

传输方式模块,用于获取并根据5G多模终端的各类数据传输需求设定各类数据的传输方式;所述传输方式模块包括格式确定子模块和方式设定子模块,其中:格式确定子模块,用于获取并提取5G多模终端的各类数据传输需求中的数据格式信息;方式设定子模块,用于根据各个数据格式信息设定各类数据的传输方式;

通道规则模块,用于根据各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息,所述通道规则模块包括传输状况子模块和传输规则子模块,其中:传输状况子模块,用于获取MIMO传输通道中各个通道的传输能力信息和信道状态信息;传输规则子模块,用于根据各个通道的传输能力信息和信道状态信息和各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息;所述传输能力信息包括传输天线数量、信号传输频段、误码量、抖动量、漂移量;所述信道状态信息包括信道数据承载量、信号在每条传输路径上的衰弱因子;

子控制通道模块,用于获取5G多模终端的标识信息,并根据MIMO传输通道的传输规则信息和5G多模终端的标识信息建立多个子控制通道;

总控通道模块,用于根据各个子控制通道的标识信息将各个子控制通道进行关联,以得到总控制通道。

4. 根据权利要求3所述的一种基于MIMO的5G多模终端传输控制装置,其特征在于,还包括网络连接模块,用于实时获取并根据网络状态信息和5G多模终端的网络需求建立网络连接通道。

5. 一种电子设备,其特征在于,包括:

存储器,用于存储一个或多个程序;

处理器;

当所述一个或多个程序被所述处理器执行时,实现如权利要求1-2中任一项所述的方法。

6.一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,其特征在于,该计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-2中任一项所述的方法。

## 一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体而言,涉及一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法及装置。

### 背景技术

[0002] 在过去的四十多年里,移动通信经历了从语音业务到移动宽带数据业务的飞跃式发展,不仅深刻改变了人们的生活方式,也极大地促进了社会和经济的飞速发展。

[0003] 从第一代模拟蜂窝移动通信系统发展至今,移动通信已经历了五代的演进。目前5G网络已开始应用于我们的生活,随着5G多模终端的出现,相应的也出现了一些问题,特别是在5G多模终端传输适配上存在着很大问题,现有技术中无法对5G多模终端不同的传输方式进行合理配置,无法对其进行有效控制,进而无法保证5G多模终端传输效率,不利于5G的推广使用。

### 发明内容

[0004] 为了克服上述问题或者至少部分地解决上述问题,本发明实施例提供一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法及装置,可对多模终端传输进行针对性的传输配置,保证5G多模终端的传输效率。

[0005] 本发明的实施例是这样实现的:

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法,包括以下步骤:

[0007] 获取并根据5G多模终端连接的各个天线信息建立MIMO传输通道;

[0008] 获取并根据5G多模终端的各类数据传输需求设定各类数据的传输方式;

[0009] 根据各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息;

[0010] 获取5G多模终端的标识信息,并根据MIMO传输通道的传输规则信息和5G多模终端的标识信息建立多个子控制通道;

[0011] 根据各个子控制通道的标识信息将各个子控制通道进行关联,以得到总控制通道。

[0012] 为了解决现有技术中5G多模终端的传输效率问题,通过对目标5G多模终端进行合理的传输适配,进而保证5G多模终端传输效率。首先,获取5G多模终端连接的各个天线信息,掌握通信天线的实时状况,以便后续建立合理的MIMO(多输入多输出)传输通道,建立多个MIMO传输通道,为后续终端数据传输提供支持;为了保证数据传输的有效准确性,根据5G多模终端的各类数据传输需求去设定不同数据的传输方式,传输方式可以是串行/并行传输或者同步/异步传输或者单工/半双工/全双工传输;根据不同类型数据的传输方式去限定各个MIMO传输通道的各个通道的传输规则,以便后续根据数据类型选定合适的传输通道去进行数据传输;传输通道的基础信息设定完成后,获取5G多模终端的标识信息,为不同的5G多模终端建立对应的子控制通道,设定不同的控制协议,以便后续对数据传输进行快速

有效的控制,在建立子控制通道时对其进行标识,以便后续根据各个通道标识将各个通道关联起来;上述标识信息包括终端唯一标识码、网络运行许可码、终端型号等信息;各个子控制通道建立完成后,为了保证通道传输控制的完整性,将各个子控制通道进行关联,已形成完整的控制通道。

[0013] 本方法根据5G多模终端的各类数据传输需求以及终端标识建立合理的传输控制通道,对5G多模终端进行控制,针对不同的数据进行不同通道传配置,进而提高5G多模终端的传输效率。

[0014] 基于第一方面,在本发明的一些实施例中,上述获取并根据5G多模终端的各类数据传输需求设定各类数据的传输方式的方法包括以下步骤:

[0015] 获取并提取5G多模终端的各类数据传输需求中的数据格式信息;

[0016] 根据各个数据格式信息设定各类数据的传输方式。

[0017] 基于第一方面,在本发明的一些实施例中,上述根据各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息的方法包括以下步骤:

[0018] 获取MIMO传输通道中各个通道的传输能力信息和信道状态信息;

[0019] 根据各个通道的传输能力信息和信道状态信息和各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息。

[0020] 基于第一方面,在本发明的一些实施例中,该基于MIMO的5G多模终端传输控制方法,还包括以下步骤:

[0021] 实时获取并根据网络状态信息和5G多模终端的网络需求建立网络连接通道。

[0022] 第二方面,本发明实施例提供一种基于MIMO的5G多模终端传输控制装置,包括通道建立模块、传输方式模块、通道规则模块、子控制通道模块以及总控通道模块,其中:

[0023] 通道建立模块,用于获取并根据5G多模终端连接的各个天线信息建立MIMO传输通道;

[0024] 传输方式模块,用于获取并根据5G多模终端的各类数据传输需求设定各类数据的传输方式;

[0025] 通道规则模块,用于根据各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息;

[0026] 子控制通道模块,用于获取5G多模终端的标识信息,并根据MIMO传输通道的传输规则信息和5G多模终端的标识信息建立多个子控制通道;

[0027] 总控通道模块,用于根据各个子控制通道的标识信息将各个子控制通道进行关联,以得到总控制通道。

[0028] 为了解决现有技术中5G多模终端的传输效率问题,通过对目标5G多模终端进行合理的传输适配,进而保证5G多模终端传输效率。首先,通过通道建立模块获取5G多模终端连接的各个天线信息,掌握通信天线的实时状况,以便后续建立合理的MIMO(多输入多输出)传输通道,建立多个MIMO传输通道,为后续终端数据传输提供支持;为了保证数据传输的有效准确性,传输方式模块根据5G多模终端的各类数据传输需求去设定不同数据的传输方式,传输方式可以是串行/并行传输或者同步/异步传输或者单工/半双工/全双工传输;通道规则模块根据不同类型数据的传输方式去限定各个MIMO传输通道的各个通道的传输规则,以便后续根据数据类型选定合适的传输通道去进行数据传输;传输通道的基础信息设

定完成后,子控制通道模块获取5G多模终端的标识信息,为不同的5G多模终端建立对应的子控制通道,设定不同的控制协议,以便后续对数据传输进行快速有效的控制,在建立子控制通道时对其进行标识,以便后续根据各个通道标识将各个通道关联起来;上述标识信息包括终端唯一标识码、网络运行许可码、终端型号等信息;各个子控制通道建立完成后,为了保证通道传输控制的完整性,通过总控通道模块将各个子控制通道进行关联,已形成完整的控制通道。

[0029] 本系统根据5G多模终端的各类数据传输需求以及终端标识建立合理的传输控制通道,对5G多模终端进行控制,针对不同的数据进行不同通道传配置,进而提高5G多模终端的传输效率。

[0030] 基于第二方面,在本发明的一些实施例中,上述传输方式模块包括格式确定子模块和方式设定子模块,其中:

[0031] 格式确定子模块,用于获取并提取5G多模终端的各类数据传输需求中的数据格式信息;

[0032] 方式设定子模块,用于根据各个数据格式信息设定各类数据的传输方式。

[0033] 基于第二方面,在本发明的一些实施例中,上述通道规则模块包括传输状况子模块和传输规则子模块,其中:

[0034] 传输状况子模块,用于获取MIMO传输通道中各个通道的传输能力信息和信道状态信息;

[0035] 传输规则子模块,用于根据各个通道的传输能力信息和信道状态信息和各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息。

[0036] 基于第二方面,在本发明的一些实施例中,该基于MIMO的5G多模终端传输控制装置还包括网络连接模块,用于实时获取并根据网络状态信息和5G多模终端的网络需求建立网络连接通道。

[0037] 第三方面,本申请实施例提供一种电子设备,其包括存储器,用于存储一个或多个程序;处理器。当一个或多个程序被处理器执行时,实现如上述第一方面中任一项的方法。

[0038] 第四方面,本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器执行时实现如上述第一方面中任一项的方法。

[0039] 本发明实施例至少具有如下优点或有益效果:

[0040] 本发明实施例提供一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法及装置,首先,掌握通信天线的实时状况,以便后续建立合理的MIMO(多输入多输出)传输通道,建立多个MIMO传输通道,为后续终端数据传输提供支持;根据5G多模终端的各类数据传输需求去设定不同数据的传输方式;根据不同类型数据的传输方式去限定各个MIMO传输通道的各个通道的传输规则;为不同的5G多模终端建立对应的子控制通道,设定不同的控制协议;各个子控制通道建立完成后,为了保证通道传输控制的完整性,将各个子控制通道进行关联,已形成完整的控制通道。本发明根据5G多模终端的各类数据传输需求以及终端标识建立合理的传输控制通道,对5G多模终端进行控制,针对不同的数据进行不同通道传配置,进而提高5G多模终端的传输效率。

## 附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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发明的某些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0042] 图1为本发明实施例一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法的流程图;

[0043] 图2为本发明实施例一种基于MIMO的5G多模终端传输控制装置的原理框图;

[0044] 图3为本发明实施例提供的一种电子设备的结构框图。

[0045] 图标:100、通道建立模块;200、传输方式模块;210、格式确定子模块;220、方式设定子模块;300、通道规则模块;310、传输状况子模块;320、传输规则子模块;400、子控制通道模块;500、总控通道模块;600、网络连接模块;101、存储器;102、处理器;103、通信接口。

## 具体实施方式

[0046] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0047] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0048] 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。

[0049] 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”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“包括一个……”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。

## 实施例

[0050] 如图1所示,第一方面,本发明实施例提供一种基于MIMO的5G多模终端传输控制方法,包括以下步骤:

[0051] S1、获取并根据5G多模终端连接的各个天线信息建立MIMO传输通道;

[0052] 在本发明的一些实施例中,首先,获取5G多模终端连接的各个天线信息,掌握通信天线的实时状况,以便后续建立合理的MIMO(多输入多输出)传输通道,建立多个MIMO传输通道,为后续终端数据传输提供支持。

[0053] S2、获取并根据5G多模终端的各类数据传输需求设定各类数据的传输方式;

[0054] 在本发明的一些实施例中,为了保证数据传输的有效准确性,根据5G多模终端的各类数据传输需求去设定不同数据的传输方式,传输方式可以是串行/并行传输或者同步/异步传输或者单工/半双工/全双工传输。

[0055] S3、根据各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息;

[0056] 在本发明的一些实施例中,根据不同类型数据的传输方式去限定各个MIMO传输通道的各个通道的传输规则,以便后续根据数据类型选定合适的传输通道去进行数据传输。上述传输规则信息包括包括传输协议、传输方式、传输类型、传输格式等信息。

[0057] S4、获取5G多模终端的标识信息,并根据MIMO传输通道的传输规则信息和5G多模终端的标识信息建立多个子控制通道;

[0058] 在本发明的一些实施例中,传输通道的基础信息设定完成后,获取5G多模终端的标识信息,为不同的5G多模终端建立对应的子控制通道,设定不同的控制协议,以便后续对数据传输进行快速有效的控制,在建立子控制通道时对其进行标识,以便后续根据各个通道标识将各个通道关联起来;上述标识信息包括终端唯一标识码、网络运行许可码、终端型号等信息。

[0059] S5、根据各个子控制通道的标识信息将各个子控制通道进行关联,以得到总控制通道。

[0060] 在本发明的一些实施例中,各个子控制通道建立完成后,为了保证通道传输控制的完整性,将各个子控制通道进行关联,已形成完整的控制通道。

[0061] 为了解决现有技术中5G多模终端的传输效率问题,通过对目标5G多模终端进行合理的传输适配,进而保证5G多模终端传输效率。本方法根据5G多模终端的各类数据传输需求以及终端标识建立合理的传输控制通道,对5G多模终端进行控制,针对不同的数据进行不同通道配置,进而提高5G多模终端的传输效率。

[0062] 基于第一方面,在本发明的一些实施例中,上述获取并根据5G多模终端的各类数据传输需求设定各类数据的传输方式的方法包括以下步骤:

[0063] 获取并提取5G多模终端的各类数据传输需求中的数据格式信息;

[0064] 根据各个数据格式信息设定各类数据的传输方式。

[0065] 为了保证对5G多模终端的各类数据进行高效的传输,通过提取5G多模终端的传输需求中的数据格式信息去确定合适的传输方式,不同的格式设定不同的传输方式,以便后续进行针对性的数据传输,进而提高数据传输效率。

[0066] 基于第一方面,在本发明的一些实施例中,上述根据各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息的方法包括以下步骤:

[0067] 获取MIMO传输通道中各个通道的传输能力信息和信道状态信息;

[0068] 根据各个通道的传输能力信息和信道状态信息和各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息。

[0069] 为了保证传输通道的传输效率,通过获取MIMO传输通道中各个通道的传输能力信息和信道状态信息,掌握实时的通道状况,根据各个通道的传输能力和信道状态设定MIMO传输通道中各个通道的传输规则,保证整个MIMO传输通道的传输效率。上述传输能力信息包括传输天线数量、信号传输频段、误码量、抖动量、漂移量等;上述信道状态信息包括信道数据承载量、信号在每条传输路径上的衰弱因子(即信道增益矩阵H中每个元素的值)等。

[0070] 基于第一方面,在本发明的一些实施例中,该基于MIMO的5G多模终端传输控制方法,还包括以下步骤:

[0071] 实时获取并根据网络状态信息和5G多模终端的网络需求建立网络连接通道。

[0072] 5G多模终端传输还涉及到一个很重要的方面,即网络问题,在5G多模终端传输过程中可能会出现网络不稳定的情况,为了保证网络传输的有效性,实时获取并根据网络状态信息和5G多模终端的实时的网络需求建立分配合理有效的网络连接通道,进而保证数据传输的及时有效性。

[0073] 如图2所示,第二方面,本发明实施例提供一种基于MIMO的5G多模终端传输控制装置,包括通道建立模块100、传输方式模块200、通道规则模块300、子控制通道模块400以及总控通道模块500,其中:

[0074] 通道建立模块100,用于获取并根据5G多模终端连接的各个天线信息建立MIMO传输通道;

[0075] 传输方式模块200,用于获取并根据5G多模终端的各类数据传输需求设定各类数据的传输方式;

[0076] 通道规则模块300,用于根据各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息;

[0077] 子控制通道模块400,用于获取5G多模终端的标识信息,并根据MIMO传输通道的传输规则信息和5G多模终端的标识信息建立多个子控制通道;

[0078] 总控通道模块500,用于根据各个子控制通道的标识信息将各个子控制通道进行关联,以得到总控制通道。

[0079] 为了解决现有技术中5G多模终端的传输效率问题,通过对目标5G多模终端进行合理的传输适配,进而保证5G多模终端传输效率。首先,通过通道建立模块100获取5G多模终端连接的各个天线信息,掌握通信天线的实时状况,以便后续建立合理的MIMO(多输入多输出)传输通道,建立多个MIMO传输通道,为后续终端数据传输提供支持;为了保证数据传输的有效准确性,传输方式模块200根据5G多模终端的各类数据传输需求去设定不同数据的传输方式,传输方式可以是串行/并行传输或者同步/异步传输或者单工/半双工/全双工传输;通道规则模块300根据不同类型数据的传输方式去限定各个MIMO传输通道的各个通道的传输规则,以便后续根据数据类型选定合适的传输通道去进行数据传输;上述传输规则信息包括传输协议、传输方式、传输类型、传输格式等信息;传输通道的基础信息设定完成后,子控制通道模块400获取5G多模终端的标识信息,为不同的5G多模终端建立对应的子控制通道,设定不同的控制协议,以便后续对数据传输进行快速有效的控制,在建立子控制通道时对其进行标识,以便后续根据各个通道标识将各个通道关联起来;上述标识信息包括终端唯一标识码、网络运行许可码、终端型号等信息;各个子控制通道建立完成后,为了保证通道传输控制的完整性,通过总控通道模块500将各个子控制通道进行关联,已形成完整的控制通道。

[0080] 本系统根据5G多模终端的各类数据传输需求以及终端标识建立合理的传输控制通道,对5G多模终端进行控制,针对不同的数据进行不同通道配置,进而提高5G多模终端的传输效率。

[0081] 如图2所示,基于第二方面,在本发明的一些实施例中,上述传输方式模块200包括

格式确定子模块210和方式设定子模块220,其中:

[0082] 格式确定子模块210,用于获取并提取5G多模终端的各类数据传输需求中的数据格式信息;

[0083] 方式设定子模块220,用于根据各个数据格式信息设定各类数据的传输方式。

[0084] 为了保证对5G多模终端的各类数据进行高效的传输,格式确定子模块210通过提取5G多模终端的传输需求中的数据格式信息去确定合适的传输方式,通过方式设定子模块220针对不同的格式设定不同的传输方式,以便后续进行针对性的数据传输,进而提高数据传输效率。

[0085] 如图2所示,基于第二方面,在本发明的一些实施例中,上述通道规则模块300包括传输状况子模块310和传输规则子模块320,其中:

[0086] 传输状况子模块310,用于获取MIMO传输通道中各个通道的传输能力信息和信道状态信息;

[0087] 传输规则子模块320,用于根据各个通道的传输能力信息和信道状态信息和各类数据的传输方式设定MIMO传输通道的传输规则信息。

[0088] 为了保证传输通道的传输效率,通过传输状况子模块310获取MIMO传输通道中各个通道的传输能力信息和信道状态信息,掌握实时的通道状况,传输规则子模块320根据各个通道的传输能力和信道状态设定MIMO传输通道中各个通道的传输规则,保证整个MIMO传输通道的传输效率。上述传输能力信息包括传输天线数量、信号传输频段、误码量、抖动量、漂移量等;上述信道状态信息包括信道数据承载量、信号在每条传输路径上的衰弱因子(即信道增益矩阵H中每个元素的值)等。

[0089] 如图2所示,基于第二方面,在本发明的一些实施例中,该基于MIMO的5G多模终端传输控制装置还包括网络连接模块600,用于实时获取并根据网络状态信息和5G多模终端的网络需求建立网络连接通道。

[0090] 5G多模终端传输还涉及到一个很重要的方面,即网络问题,在5G多模终端传输过程中可能会出现网络不稳定的情况,为了保证网络传输的有效性,通过网络连接模块600实时获取并根据网络状态信息和5G多模终端的实时的网络需求建立分配合理有效的网络连接通道,进而保证数据传输的及时有效性。

[0091] 如图3所示,第三方面,本申请实施例提供一种电子设备,其包括存储器101,用于存储一个或多个程序;处理器102。当一个或多个程序被处理器102执行时,实现如上述第一方面中任一项的方法。

[0092] 还包括通信接口103,该存储器101、处理器102和通信接口103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。存储器101可用于存储软件程序及模块,处理器102通过执行存储在存储器101内的软件程序及模块,从而执行各种功能应用以及数据处理。该通信接口103可用于与其他节点设备进行信令或数据的通信。

[0093] 其中,存储器101可以是但不限于,随机存取存储器101(Random Access Memory, RAM),只读存储器101(Read Only Memory,ROM),可编程只读存储器101(Programmable Read-Only Memory,PROM),可擦除只读存储器101(Erasable Programmable Read-Only Memory,EPR0M),电可擦除只读存储器101(Electric Erasable Programmable Read-Only

Memory,EEPROM)等。

[0094] 处理器102可以是一种集成电路芯片,具有信号处理能力。该处理器102可以是通用处理器102,包括中央处理器102(Central Processing Unit,CPU)、网络处理器102(Network Processor,NP)等;还可以是数字信号处理器102(Digital Signal Processing,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,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。

[0095] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的方法及系统和方法,也可以通过其它的方式实现。以上所描述的方法及系统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方法及系统、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。也要注意的,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。

[0096] 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。

[0097] 第四方面,本申请实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该计算机程序被处理器102执行时实现如上述第一方面中任一项的方法。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101(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器101(RAM,Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0098] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0099] 对于本领域技术人员而言,显然本申请不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本申请的精神或基本特征的情况下,能够以其它的具体形式实现本申请。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本申请的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本申请内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

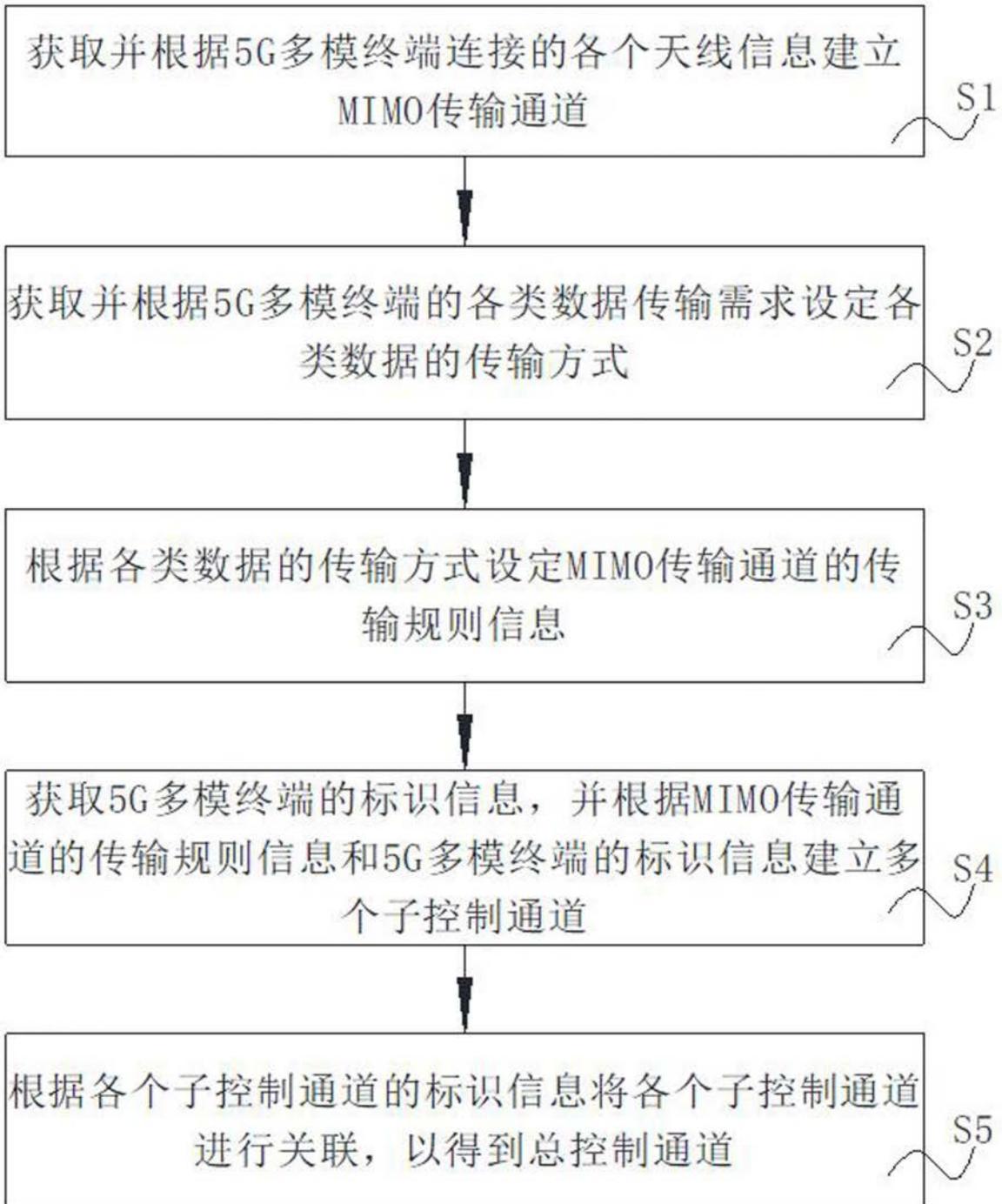


图1

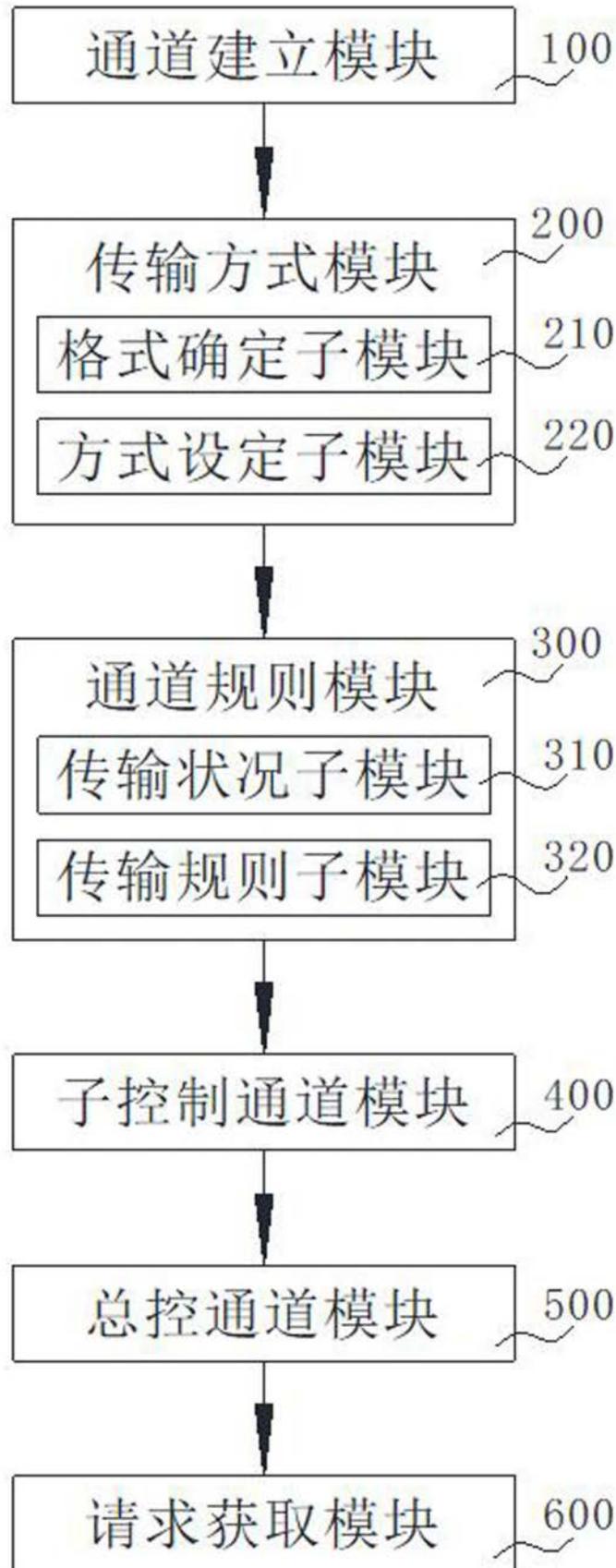


图2

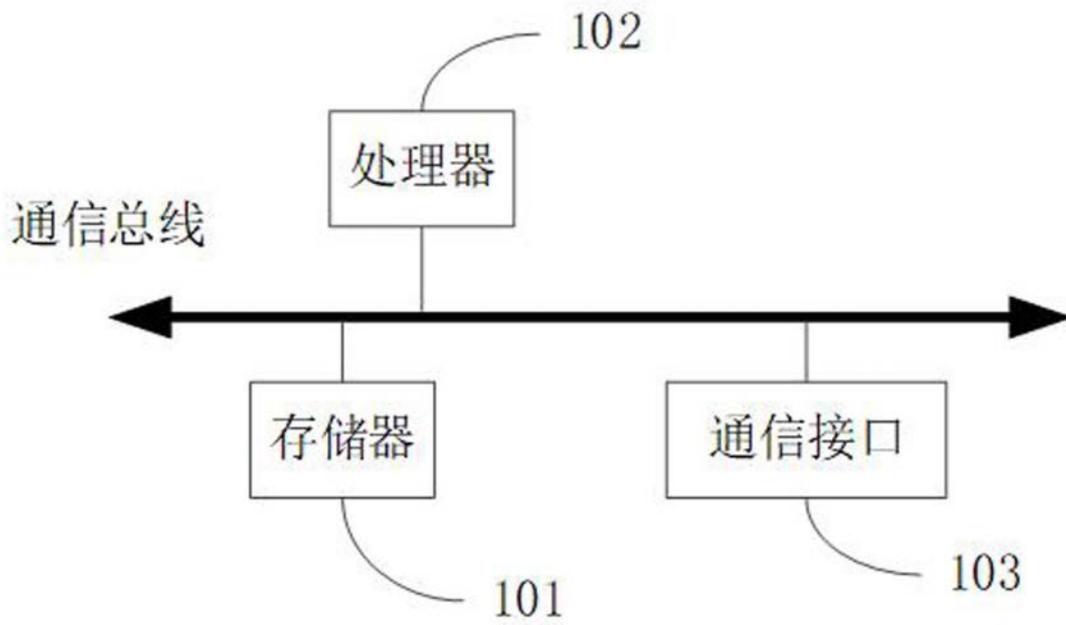


图3