

## 随机接入方法、终端设备及网络设备

### 相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 7 月 31 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201810858499.8 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种随机接入方法、终端设备及网络设备。

### 背景技术

与相关技术中的移动通信系统相比，第五代 5G 移动通信系统需要适应更加多样化的场景和业务需求。新无线（New Radio, NR）系统的主要场景包括移动宽带增强（enhance Mobile Broadband, eMBB）、大规模物联网（massive Machine Type of Communication, mMTC）和超高可靠超低时延通信（Ultra-Reliable Low latency Communications, URLLC）等，这些场景对相应系统提出了高可靠、低时延、大带宽和广覆盖等要求。

在传统的上行传输模式下，终端设备比如用户设备（User Equipment, UE），如果需要发送上行数据，首先要通过随机接入过程获取上行定时同步，即从网络侧获取上行定时提前（Timing advance, TA）信息。在获得上行定时同步后，UE 可以通过动态调度或半静态调度发送上行数据。

当上行数据包较小时，通过随机接入过程获得上行定时同步后发送上行数据的方式，会造成资源和电量的消耗。因此在 mMTC 场景下，UE 可在非同步的状态下，发送上行数据。与随机接入过程类似，UE 发送前导（preamble）码时也可处于非同步的状态，但是需要通过在 preamble 码中添加循环前缀（cyclic prefix, CP），来抵消传输延迟带来的影响。

在 NR 系统中，网络设备比如基站可以配置在一个时间点（time instance，即传输一个物理随机接入信道（Physical Random Access Channel, PRACH）资源所需的时长，在此也可指用于传输 PRACH 的时域位置）上存在多个频

分多路复用 (Frequency Division Multiplexing, FDM) 的 PRACH 传输机会 (transmission occasion), 其中该 PRACH 传输机会也可称为 PRACH 机会 (occasion), 简称为 RO。一个时间点上可以进行 FDM 的 RO 个数可以为: {1,2,4,8}。

通常, 随机接入前导 (preamble) 码只能在参数 PRACHConfigurationIndex 配置的时域资源上传输, 随机接入前导码只能在参数 prach-FDM 配置的频域资源上传输, PRACH 频域资源可表示为  $n_{\text{RA}} \in \{0, 1, \dots, M-1\}$ , 其中 M 等于高层参数 prach-FDM。在初始接入的时候, PRACH 频域资源  $n_{\text{RA}}$  可以从初始激活上行带宽部分 (initial active uplink bandwidth part) 内频率最低的 RO 资源开始升序编号, 否则, PRACH 频域资源  $n_{\text{RA}}$  从激活上行带宽部分 (active uplink bandwidth part) 内频率最低的 RO 资源开始升序编号。

目前, UE 在发送两步随机接入 (2-step RACH) 的消息 MSG1 时, 可以同时传输前导码和载荷 (即负荷, payload) 部分, 该载荷部分比如为上行数据和/或控制信息。对于载荷部分, UE 要对其进行调制编码。然而, 目前对于如何调制编码 MSG1 中携带的载荷部分却没有明确, 从而无法保证通信有效性跟可靠性。

## 发明内容

本公开实施例提供一种随机接入方法、终端设备及网络设备, 以解决当前没有明确如何对随机接入过程中消息携带的载荷部分进行调制编码的问题。

为了解决上述问题, 第一方面, 本公开实施例提供了一种随机接入方法, 应用于终端设备, 包括:

发送随机接入消息 1;

其中, 所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分, 所述载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

第二方面, 本公开实施例还提供了一种随机接入方法, 应用于网络设备, 包括:

接收随机接入消息 1;

其中, 所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分, 所述载荷部分为根据目

标 MCS 进行调制编码得到。

第三方面，本公开实施例还提供了一种终端设备，包括：

发送模块，用于发送随机接入消息 1；

其中，所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

第四方面，本公开实施例还提供了一种网络设备，包括：

接收模块，用于接收随机接入消息 1；

其中，所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

第五方面，本公开实施例还提供了一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时可实现上述应用于终端设备的随机接入方法的步骤，或者上述应用于网络设备的随机接入方法的步骤。该通信设备可选为终端设备或者网络设备。

第六方面，本公开实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时可实现上述应用于终端设备的随机接入方法的步骤，或者上述应用于网络设备的随机接入方法的步骤。

在本公开实施例中，基于目标 MCS 对随机接入消息 1 中携带的载荷部分进行调制编码，可以明确如何调制编码随机接入过程中消息 1 携带的载荷部分，从而可以保证该载荷部分被网络侧准确接收，降低网络侧接收处理的复杂度，从而保证通信有效性跟可靠性。

## 附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例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公开的一些实施例，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他的附图。

图 1 为本公开实施例的一随机接入方法的流程图；

图 2 为本公开实施例的另一随机接入方法的流程图；

图 3 为本公开实施例的终端设备的结构示意图之一；

图 4 为本公开实施例的网络设备的结构示意图之一；

图 5 为本公开实施例的终端设备的结构示意图之二；

图 6 为本公开实施例的网络设备的结构示意图之二。

## 具体实施方式

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开实施例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公开的一些实施例，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他的附图。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一。

本文所描述的技术不限于长期演进型 (Long Time Evolution, LTE) /LTE 的演进 (LTE-Advanced, LTE-A) 系统，并且也可用于各种无线通信系统，诸如码分多址 (Code Division Multiple Access, CDMA)、时分多址 (Time Division Multiple Access, TDMA)、频分多址 (Frequency Division Multiple Access, FDMA)、正交频分多址 (Orthogonal Frequency Division Multiple Access, OFDMA)、单载波频分多址 (Single-carrier Frequency-Division Multiple Access, SC-FDMA) 和其他系统。术语“系统”和“网络”常被可互换地使用。CDMA 系统可实现诸如 CDMA2000、通用地面无线电接入 (Universal Terrestrial Radio Access, UTRA) 等无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA (Wideband Code

Division Multiple Access, WCDMA) 和其他 CDMA 变体。TDMA 系统可实现诸如全球移动通信系统 (Global System for Mobile Communication, GSM) 之类的无线电技术。OFDMA 系统可实现诸如超移动宽带 (Ultra Mobile Broadband, UMB)、演进型 UTRA( Evolution-UTRA, E-UTRA)、IEEE 802 .11( Wi-Fi)、IEEE 802 .16( WiMAX)、IEEE 802 .20、Flash-OFDM 等无线电技术。UTRA 和 E-UTRA 是通用移动通信系统 ( Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) 的部分。LTE 和更高级的 LTE( 如 LTE-A) 是使用 E-UTRA 的新 UMTS 版本。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A 以及 GSM 在来自名为“第三代伙伴项目” (3rd Generation Partnership Project, 3GPP) 的组织文献中描述。CDMA2000 和 UMB 在来自名为“第三代伙伴项目 2” (3GPP2) 的组织文献中描述。本文所描述的技术既可用于以上提及的系统和无线电技术, 也可用于其他系统和无线电技术。然而, 以下描述出于示例目的描述了 NR 系统, 并且在以下大部分描述中使用 NR 术语, 所属领域技术人员可以理解, 实施例仅为举例, 并不构成限制, 本公开实施例的技术方案也可应用于 NR 系统应用以外的应用。

以下描述提供示例而并非限定权利要求中阐述的范围、适用性或者配置。可以对所讨论的要素的功能和布置作出改变而不会脱离本公开的精神和范围。各种示例可恰适地省略、替代、或添加各种规程或组件。例如, 可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法, 并且可以添加、省去、或组合各种步骤。另外, 参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

本公开实施例无线通信系统包括终端设备和网络设备。其中, 终端设备也可以称作终端或者用户终端 (User Equipment, UE), 终端设备可以是手机、平板电脑 (Tablet Personal Computer)、膝上型电脑 (Laptop Computer)、个人数字助理 (Personal Digital Assistant, PDA)、移动上网装置 (Mobile Internet Device, MID)、可穿戴式设备 (Wearable Device) 或车载设备等终端侧设备, 需要说明的是, 在本公开实施例中并不限定终端的具体类型。网络设备可以是基站或核心网, 其中, 上述基站可以是 5G 及以后版本的基站 (例如: gNB、5G NR NB 等), 或者其他通信系统中的基站 (例如: eNB、WLAN 接入点、或其他接入点等), 其中, 基站可被称为节点 B、演进节点 B、接入点、基收

发机站 (Base Transceiver Station, BTS)、无线电基站、无线电收发机、基本服务集 (Basic Service Set, BSS)、扩展服务集 (Extended Service Set, ESS)、B 节点、演进型 B 节点 (eNB)、家用 B 节点、家用演进型 B 节点、WLAN 接入点、WiFi 节点或所述领域中其他某个合适的术语, 只要达到相同的技术效果, 所述基站不限于特定技术词汇, 需要说明的是, 在本公开实施例中仅以 NR 系统中的基站为例, 但是并不限定基站的具体类型。

参见图 1 所示, 本公开实施例提供了一种随机接入方法, 应用于终端设备, 所述方法可包括如下步骤:

步骤 101: 发送随机接入消息 1; 该随机接入消息 1 中携带有载荷部分, 该载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

可以理解的, 该随机接入消息 1 具体可为随机接入过程中的消息, 可选为两步随机接入 (2-step RACH) 过程中请求消息, 比如 Msg1。

该随机接入消息 1 中可携带有前导码和载荷部分, 该载荷部分可以包括上行数据, 和/或控制信息等。该载荷部分可以由数据信道、控制信道和/或其他信道承载。比如该载荷部分中的上行数据可以由物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) 承载, 该载荷部分中的控制信息可以由物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 承载, 或者与上行数据复用在 PUSCH 上承载。

可选的, 该目标 MCS (Modulation and Coding Scheme, 调制与编码策略) 可以由协议约定, 也可以由网络设备配置。具体的, 该目标 MCS 可以为:

预定义的 MCS, 或者, (网络设备) 通过系统广播消息或者高层信令指示的 MCS。

需说明的是, 终端设备在根据目标 MCS 对 Msg1 中的载荷部分进行调制编码之前, 可首先从网络设备接收为其配置的 MCS。而如果网络设备没有为其配置 MCS, 则终端设备可采用默认的 MCS, 即预定义的 MCS。而另外一些场景下, 假设预先约定网络设备不会为终端设备配置 MCS, 则终端设备可直接采用预定义的 MCS 对 Msg1 中的载荷部分进行调制编码。

本公开实施例的随机接入方法, 基于目标 MCS 对随机接入消息 1 中携带的载荷部分进行调制编码, 可以明确如何调制编码随机接入过程中消息 1 携

带的载荷部分，从而可以保证该载荷部分被网络侧准确接收，降低网络侧接收处理的复杂度，从而保证通信有效性跟可靠性。

本公开实施例中，除上述确定目标 MCS 的方式外，目标 MCS 还可以由终端设备从 MCS 集合中自行确定及选择。该 MCS 集合可以由协议约定，也可以由网络设备配置。具体的步骤 101 之前，所述方法还可包括：

终端设备获取 MCS 集合；

终端设备从 MCS 集合中选择目标 MCS。

其中，该 MCS 集合可以为：

预定义的 MCS 集合，或者，（网络设备）通过系统广播消息或者高层信令指示的 MCS 集合。

而终端设备从 MCS 集合中选择目标 MCS 的过程可以为：终端设备根据信号测量结果，和/或该两步随机接入请求消息的载荷大小，从 MCS 集合中选择目标 MCS。

可选的，该信号测量结果可以为如下至少一项：参考信号接收功率（Reference Signal Receiving Power, RSRP）、参考信号接收质量（Reference Signal Receiving Quality, RSQR）和接收信号强度指示（Received Signal Strength Indication, RSSI）。可以理解的，当载荷部分具体为数据部分时，对应的载荷大小即为传输块(Transport Block, TB)的大小。

例如实际应用中，网络设备可为终端设备配置基于信号测量结果比如 RSRP，选择 MCS 的门限值。这样终端设备在从 MCS 集合中选择 MCS 时，可根据该门限值选择匹配的 MCS。比如，在根据 RSRP 选择目标 MCS 时，若 MCS 集合包括的 MCS 为 MCS1、MCS2 和 MCS3，则网络设备可配置 RSRP 的门限值为 X1 和 X2，使得终端设备可根据如下表 1 所示的对应关系选择目标 MCS：

| RSRP 值              | 目标 MCS |
|---------------------|--------|
| $RSRP < X1$         | MCS1   |
| $X1 \leq RSRP < X2$ | MCS2   |
| $X2 \leq RSRP$      | MCS3   |

表 1

又例如实际应用中，网络设备可为终端设备配置基于载荷大小（Payload

size) 选择 MCS 的门限值。这样终端设备在从 MCS 集合中选择 MCS 时, 可根据该门限值选择匹配的 MCS。

比如, 在根据载荷大小选择目标 MCS 时, 若 MCS 集合包括的 MCS 为 MCS4、MCS5 和 MCS6, 则网络设备可配置载荷大小的门限值为 X3 和 X4, 使得终端设备可根据如下表 2 所示的对应关系选择目标 MCS:

| 载荷大小       | 目标 MCS |
|------------|--------|
| 载荷大小<X3    | MCS4   |
| X3≤载荷大小<X4 | MCS5   |
| X4≤载荷大小    | MCS6   |

表 2

需说明的是, 基于上述根据 RSRP 选择目标 MCS 的实例, 和上述根据载荷大小选择目标 MCS 的实例, 当根据信号测量结果和载荷大小时, 终端设备同样可以根据网络设备配置的门限值 (包括信号测量结果的门限值, 和载荷大小的门限值) 及相应的对应关系, 结合信号测量结果和载荷大小, 选择匹配的 MCS, 在此不再赘述。

本公开实施例中, 当目标 MCS 为从 MCS 集合中选择的时, 为了保证网络设备获知该目标 MCS 以及正确处理随机接入消息 1, 终端设备可在发送随机接入消息 1 的同时, 通过该随机接入消息 1 的相关信息向网络设备指示该目标 MCS。

具体的, 该随机接入消息 1 中可携带有上行控制信息 (Uplink Control Information, UCI), 该 UCI 用于显式指示目标 MCS。

需指出的是, 该 UCI 可以采用预定义或网络设备配置的调制编码方案进行调制编码。该 UCI 可以承载于载荷部分的数据信道或者控制信道中, 同该载荷部分一同发送。并且该 UCI 可以采用与载荷部分中的数据部分不同的调制编码方式, 该 UCI 可以与数据部分分别进行单独编码。可以理解的, 具体实现时, 该 UCI 可不仅仅限于显式指示目标 MCS, 还可以用于指示其他信息, 本公开实施例不对其进行限制。

或者, 该随机接入消息 1 中可携带有解调参考信号 (Demodulation Reference Signal, DMRS), 该 DMRS 用于隐式指示目标 MCS。

需指出的是, 该 DMRS 的配置参数可以由网络设备配置, 且该 DMRS

的配置参数可以包括多个DMRS配置或多个DMRS序列。可选的,当该DMRS的配置参数包括a个DMRS配置时,一个或者b个DMRS配置可与MCS集合中的一个MCS关联;或者,当该DMRS的配置参数包括c个DMRS序列时,一个或者d个DMRS序列可与MCS集合中的一个MCS关联。其中,a、b、c和d为大于1的正整数,b小于或等于a,d小于或等于c。

可以理解的,该DMRS的配置参数包括的DMRS配置具体可为DMRS端口或DMRS的时域资源,或者,DMRS端口或DMRS的频域资源等。

例如,终端设备通过随机接入消息1中携带的DMRS指示目标MCS时,若配置有DMRS序列1、2和3,MCS集合包括的MCS为MCS1、MCS2和MCS3(需说明的是,DMRS序列的数量与MCS集合包括的MCS的数量不一定相等,此处仅示出相同的实例),则DMRS序列与目标MCS的对应指示关系可如下表3所示:

| DMRS 序列   | 目标 MCS |
|-----------|--------|
| DMRS 序列 1 | MCS1   |
| DMRS 序列 2 | MCS2   |
| DMRS 序列 3 | MCS3   |

表 3

或者,该随机接入消息1中可携带有前导码,该前导码和/或该前导码对应的PRACH机会,用于隐式指示目标MCS。

需指出的是,该前导码和目标MCS的关联关系可由网络设备配置,且一个或多个前导码可与MCS集合中的一个MCS关联。该PRACH机会和目标MCS的关联关系可由网络设备配置,且一个或多个PRACH机会与MCS集合中的一个MCS关联。

下面结合具体实施例对本公开的随机接入过程进行说明。

本公开一具体实施例中,在两步随机接入(2-step RACH)之前,UE可首先测量同步信号块(Synchronization/PBCH block, SSblock),并上报RSRP、RSRQ和/或RSSI等测量报告。网络设备比如基站在接收到UE上报的测量报告后,可根据该测量报告为UE配置MCS或MCS集合,以使得UE基于MCS或MCS集合,对两步随机接入中MSG1携带的载荷部分进行调制编码。

本公开另一具体实施例中,UE从网络侧获取的发送MSG1的配置,可

包括如下至少一项：

随机接入信道(PRACH)的配置参数；该配置参数可包括前导码(Preamble)格式，时频域资源等，用于对 MSG1 中携带的前导码进行处理；

载荷(payload)部分的配置参数；该配置参数可包括 N 个 MCS；其中，若没有该配置参数，UE 可采用默认 MCS 或默认 MCS 集合；

UCI 在 PUSCH 上传输时的配置参数；该配置参数可包括 beta 值、编码率(code rate)、调制方式、时频域资源等；其中，若没有该配置参数，UE 可采用 UCI 的默认参数。

基于上述配置，UE 可发送对应的 MSG1。并且当  $N=1$  时，UE 可根据该 MCS，对 MSG1 中携带的载荷部分进行调制编码。当  $N>1$  时，UE 可根据信号(RSRP、RSRQ 和/或 RSSI)测量结果，和/或 MSG1 载荷的大小，确定合适的 MCS，并利用此确定的 MCS，对 MSG1 中携带的载荷部分进行调制编码；进一步在发送 MSG1 时，UE 可根据 UCI 的配置参数或默认参数，通过 UCI 显式指示所使用的 MCS。

本公开又一具体实施例中，UE 从网络侧获取的发送 MSG1 的配置，可包括如下至少一项：

随机接入信道(PRACH)的配置参数；该配置参数可包括前导码(Preamble)格式，时频域资源等，用于对 MSG1 中携带的前导码进行处理；

载荷部分的配置参数；该配置参数可包括 N 个 MCS；其中，若没有该配置参数，UE 可采用默认 MCS 或默认 MCS 集合；

DMRS 的配置参数；该配置参数可包括  $M1$  个 DMRS 配置，或者  $M2$  个 DMRS 序列；其中当包括  $M1$  个 DMRS 配置时，N 个 MCS 可关联到  $M1$  个 DMRS 配置，比如 MCS  $n$  可与 DMRS 配置  $m1$  对应， $m1$  等于  $M1 \bmod N$ ， $\bmod$  表示求余函数；当包括  $M2$  个 DMRS 序列时，N 个 MCS 可关联到  $M2$  个 DMRS 序列，比如 MCS  $n$  可与 DMRS 序列  $m2$  对应， $m2$  等于  $M2 \bmod N$ ， $\bmod$  表示求余函数； $M1$  和  $M2$  为大于 1 的正整数， $m1$  小于或等于  $M1$ ， $m2$  小于或等于  $M2$ ， $0 \leq n \leq N-1$ 。而若没有该配置参数，UE 可采用 DMRS 的默认参数。

基于上述配置，UE 可发送对应的 MSG1。并且当  $N=1$  时，UE 可根据该

MCS, 对 MSG1 中携带的载荷部分进行调制编码。当  $N > 1$  时, UE 可根据信号 (RSRP、RSRQ 和/或 RSSI) 测量结果, 和/或 MSG1 载荷的大小, 确定合适的 MCS, 并利用此确定的 MCS, 对 MSG1 中携带的载荷部分进行调制编码; 进一步在发送 MSG1 时, UE 可根据 DMRS 的配置参数或默认参数, 选择对应的 DMRS, 以隐式指示所使用的 MCS。

本公开再一具体实施例中, UE 从网络侧获取的发送 MSG1 的配置, 可包括如下至少一项:

随机接入信道 (PRACH) 的配置参数; 该配置参数可包括前导码 (Preamble) 格式, 时频域资源等, 用于对 MSG1 中携带的前导码进行处理;

载荷部分的配置参数; 该配置参数可包括  $N$  个 MCS; 其中, 若没有该配置参数, UE 可采用默认 MCS 或默认 MCS 集合;

前导码与 MCS 的关联关系, 和/或, PRACH 机会与 MCS 的关联关系; 例如, 每  $M$  个 MCS 与 1 个 PRACH 机会关联; 和/或,  $R$  个基于竞争 (contention based, CB) 的前导码可与每个 MCS 关联; 具体的比如  $R$  个连续编号的 CB 前导码在每个 PRACH 机会可与 MCS  $n$  关联,  $0 \leq n \leq N-1$ , 而前导码索引从  $n * 64 / N$  开始。

例如, 当配置 PRACH 机会与 MCS 的关联关系时, 若  $M=1/4$ , 则 1 个 MCS 与 4 个 PRACH 机会关联; 若  $M=2$ , 则 2 个 MCS 与 1 个 PRACH 机会关联。

又例如, 当配置前导码与 MCS 的关联关系时, 若  $R=8$ , 则每个 MCS 与 8 个 CB Preamble 关联; 若  $R=4$ , 则每个 MCS 与 4 个 CB Preamble 关联。

又例如, 当配置 MCS 与前导码和 PRACH 机会的关联关系时, 每个 PRACH 机会的 CB Preamble 数可以为  $R * \max(1, M)$ , 若  $N=4$ ,  $M=1/4$ ,  $R=8$ , 则每个 PRACH 机会的 CB Preamble 数量为  $R * \max(1, M)=8$ , 4 个 PRACH 机会与 1 个 MCS 关联, 此 4 个 PRACH 机会中, 每个 PRACH 机会的 8 个 CB Preamble 关联该 MCS。具体的, 若每个 PRACH 传输时刻, 有 4 个 FDM 的 PRACH 机会, 一个 PRACH slot 中, 有 4 个 PRACH 传输时刻, 则 MCS0 可与 PRACH 传输时刻 1 的 4 个 FDM 的 PRACH 机会关联, MCS1 可与 PRACH 传输时刻 2 的 4 个 FDM 的 PRACH 机会关联, 以此类推。此实例中, 每个

PRACH 机会的 CB Preamble 都与 1 个 MCS 关联。

或者，若  $N=8$ ， $M=2$ ， $R=4$ ，则每个 PRACH 机会的 CB Preamble 数为  $R \cdot \max(1, M)=8$ ，1 个 PRACH 机会与 2 个 MCS 关联，每个 PRACH 机会中，每个 MCS 与 4 个 CB Preamble 关联。具体的，若每个 PRACH 传输时刻，有 2 个 FDM 的 PRACH 机会，一个 PRACH slot 中，有 2 个 PRACH 传输时刻，则 MCS0~1 可与 PRACH 传输时刻 1 的 FDM 的 PRACH 机会 1 关联，MCS2~3 可与 PRACH 传输时刻 1 的 FDM 的 PRACH 机会 2 关联，在 PRACH 机会 1 中，前导码 0~3 可与 MCS0 关联，前导码 4~7 可与 MCS1 关联，在 PRACH 机会 2 中，前导码 8~11 可与 MCS2 关联，前导码 12~15 可与 MCS3 关联。以此类推，在 PRACH 传输时刻 2 的 2 个 FDM 的 PRACH 机会上，Preamble 与 MCS 有相同的对应关系。

或者，若  $N=4$ ， $M=1/4$ ， $R=8$ ，则每个 PRACH 机会的 CB Preamble 数为  $R \cdot \max(1, M)=8$ ，4 个 PRACH 机会与 1 个 MCS 关联，此 4 个 PRACH 机会中，每个 PRACH 机会的 8 个 CB Preamble 关联该 MCS。具体的，若每个 PRACH 传输时刻，有 4 个 FDM 的 PRACH 机会，一个 PRACH slot 中，有 2 个 PRACH 传输时刻，则 MCS0 可与 PRACH slot 1 的 PRACH 传输时刻 1 的 4 个 PRACH 机会关联，MCS1 可与 PRACH slot 1 的 PRACH 传输时刻 2 的 4 个 PRACH 机会关联，MCS2 可与 PRACH slot 2 的 PRACH 传输时刻 1 的 4 个 PRACH 机会关联，MCS3 可与 PRACH slot 2 的 PRACH 传输时刻 2 的 4 个 PRACH 机会关联。

可以理解的，MCS 可以按照以下的顺序关联到 PRACH 机会：首先，MCS 以 preamble 索引（index）升序或降序的方式，关联到一个 PRACH 机会的多个 preamble 码；其次，MCS 以频域资源索引（frequency resource index）升序或降序的方式，关联到多个 FDM 的 PRACH 机会；然后，MCS 以时域资源索引（time resource index）升序或降序的方式，关联到一个 PRACH 时隙的多个 TDM 的 PRACH 机会；最后，以 PRACH 时隙升序的方式，关联到多个 PRACH 机会。

基于上述配置，UE 可发送对应的 MSG1。并且当  $N=1$  时，UE 可根据该 MCS，对 MSG1 中携带的载荷部分进行调制编码。当  $N>1$  时，UE 可根据信

号（RSRP、RSRQ 和/或 RSSI）测量结果，和/或 MSG1 载荷的大小，确定合适的 MCS，并利用此确定的 MCS，对 MSG1 中携带的载荷部分进行调制编码；进一步在发送 MSG1 时，UE 可通过 MSG1 中携带的前导码和/或该前导码对应的 PRACH 机会，隐式指示所使用的 MCS。

参见图 2 所示，本公开实施例还提供了一种随机接入方法，应用于网络设备，所述方法可包括如下步骤：

步骤 201：接收随机接入消息 1；该随机接入消息 1 中携带有载荷部分，该载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

可以理解的，该随机接入消息 1 具体可为随机接入过程中的消息，可选为两步随机接入（2-step RACH）过程中请求消息，比如 Msg1。

该随机接入消息 1 中可携带有前导码和载荷部分，该载荷部分可以包括上行数据，和/或控制信息等。该载荷部分可以由数据信道、控制信道和/或其他信道承载。比如该载荷部分中的上行数据可以由 PUSCH 承载，该载荷部分中的控制信息可以由 PUCCH 承载。

本公开实施例中，从终端设备接收随机接入消息 1，该随机接入消息 1 中携带的载荷部分根据目标 MCS 进行调制编码得到，可以明确如何调制编码随机接入过程中消息 1 携带的载荷部分，从而可以保证该载荷部分被网络侧准确接收，降低网络侧接收处理的复杂度，从而保证通信有效性跟可靠性。

本公开实施例中，可选的，当所述目标 MCS 为从 MCS 集合中选择的时，所述接收随机接入消息 1 之后，所述方法还可包括如下任意一项：

通过所述随机接入消息 1 中携带的 UCI，获取所述目标 MCS；

通过所述随机接入消息 1 中携带的 DMRS，获取所述目标 MCS；

通过所述随机接入消息 1 中携带的前导码，和/或，所述前导码对应的 PRACH 机会，获取所述目标 MCS；

其中，所述 UCI 用于显式指示所述目标 MCS；所述 DMRS 用于隐式指示所述目标 MCS；所述前导码，和/或，所述前导码对应的 PRACH 机会，用于隐式指示所述目标 MCS。

这样，获取目标 MCS 后，可根据该目标 MCS，对接收到的随机接入消息 1 中携带的载荷部分进行解调制，从而保证接收处理的准确性。

上述实施例对本公开的随机接入方法进行了说明，下面将结合实施例和附图对本公开的终端设备和网络设备进行说明。

参见图 3 所示，本公开实施例还提供了一种终端设备 3，包括：

发送模块 31，用于发送随机接入消息 1；

其中，所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

本公开实施例的终端设备，基于目标 MCS 对随机接入消息 1 中携带的载荷部分进行调制编码，可以明确如何调制编码随机接入过程中消息 1 携带的载荷部分，从而可以保证该载荷部分被网络侧准确接收，降低网络侧接收处理的复杂度，从而保证通信有效性跟可靠性。

本公开实施例中，可选的，所述目标 MCS 为：

预定义的 MCS，或者，通过系统广播消息或者高层信令指示的 MCS。

可选的，所述终端设备 3 还可包括：

第一获取模块，用于获取 MCS 集合；

选择模块，用于从所述 MCS 集合中选择所述目标 MCS。

可选的，所述 MCS 集合为：

预定义的 MCS 集合，或者，通过系统广播消息或者高层信令指示的 MCS 集合。

可选的，所述选择模块具体用于：

根据信号测量结果，和/或所述随机接入消息 1 的载荷大小，从所述 MCS 集合中选择所述目标 MCS。

可选的，所述随机接入消息 1 中携带有上行控制信息 UCI，所述 UCI 用于显式指示所述目标 MCS；

或者

所述随机接入消息 1 中携带有解调参考信号 DMRS，所述 DMRS 用于隐式指示所述目标 MCS；

或者

所述随机接入消息 1 中携带有前导码，所述前导码和/或所述前导码对应的物理随机接入信道 PRACH 机会，用于隐式指示所述目标 MCS。

可选的，所述 UCI 采用预定义或网络设备配置的调制编码方案进行调制编码。

可选的，所述 DMRS 的配置参数由网络设备配置，所述 DMRS 的配置参数包括多个 DMRS 配置或多个 DMRS 序列。

可选的，当所述 DMRS 的配置参数包括 a 个 DMRS 配置时，一个或者 b 个所述 DMRS 配置与所述 MCS 集合中的一个 MCS 关联；

或者，当所述 DMRS 的配置参数包括 c 个 DMRS 序列时，一个或者 d 个所述 DMRS 序列与所述 MCS 集合中的一个 MCS 关联；

其中，a、b、c 和 d 为大于 1 的正整数，b 小于或等于 a，d 小于或等于 c。

可选的，所述前导码和所述目标 MCS 的关联关系由网络设备配置，一个或多个前导码与所述 MCS 集合中的一个 MCS 关联。

可选的，所述 PRACH 机会和所述目标 MCS 的关联关系由网络设备配置，一个或多个 PRACH 机会与所述 MCS 集合中的一个 MCS 关联。

参见图 4 所示，本公开实施例还提供了一种网络设备 4，包括：

接收模块 41，用于接收随机接入消息 1；

其中，所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

本公开实施例的网络设备，从终端设备接收随机接入消息 1，该随机接入消息 1 中携带的载荷部分根据目标 MCS 进行调制编码得到，可以明确如何调制编码随机接入过程中消息 1 携带的载荷部分，从而可以保证该载荷部分被网络侧准确接收，降低网络侧接收处理的复杂度，从而保证通信有效性跟可靠性。

本公开实施例中，可选的，所述网络设备 4 还可包括：

第二获取模块，用于当所述目标 MCS 为从 MCS 集合中选择的时，执行如下任意一项的操作：

通过所述随机接入消息 1 中携带的 UCI，获取所述目标 MCS；

通过所述随机接入消息 1 中携带的 DMRS，获取所述目标 MCS；

通过所述随机接入消息 1 中携带的前导码，和/或，所述前导码对应的 PRACH 机会，获取所述目标 MCS；

其中，所述 UCI 用于显式指示所述目标 MCS；所述 DMRS 用于隐式指示所述目标 MCS；所述前导码，和/或，所述前导码对应的 PRACH 机会，用于隐式指示所述目标 MCS。

本公开实施例还提供了一种终端设备，包括处理器，存储器，存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时可实现上述应用于终端设备的随机接入方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

具体的，图 5 为实现本公开各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图，终端设备 500 包括但不限于：射频单元 501、网络模块 502、音频输出单元 503、输入单元 504、传感器 505、显示单元 506、用户输入单元 507、接口单元 508、存储器 509、处理器 510、以及电源 511 等部件。本领域技术人员可以理解，图 5 中示出的终端结构并不构成对终端的限定，终端设备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。在本公开实施例中，终端设备包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，射频单元 501，用于发送随机接入消息 1；所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据 MCS 进行调制编码得到。

本公开实施例的终端设备 500，基于目标 MCS 对随机接入消息 1 中携带的载荷部分进行调制编码，可以明确如何调制编码随机接入过程中消息 1 携带的载荷部分，从而可以保证该载荷部分被网络侧准确接收，降低网络侧接收处理的复杂度，从而保证通信有效性跟可靠性。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 501 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 510 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 501 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 501 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端设备通过网络模块 502 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 503 可以将射频单元 501 或网络模块 502 接收的或者在存

存储器 509 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 503 还可以提供与终端设备 500 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 503 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 504 用于接收音频或视频信号。输入单元 504 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 5041 和麦克风 5042，图形处理器 5041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置 (如摄像头) 获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 506 上。经图形处理器 5041 处理后的图像帧可以存储在存储器 509 (或其它存储介质) 中或者经由射频单元 501 或网络模块 502 进行发送。麦克风 5042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 501 发送到移动通信基站的格式输出。

终端设备 500 还包括至少一种传感器 505，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 5061 的亮度，接近传感器可在终端设备 500 移动到耳边时，关闭显示面板 5061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上 (一般为三轴) 加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别终端姿态 (比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准)、振动识别相关功能 (比如计步器、敲击) 等；传感器 505 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 506 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 506 可包括显示面板 5061，可以采用液晶显示器 (Liquid Crystal Display, LCD)、有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 等形式来配置显示面板 5061。

用户输入单元 507 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 507 包

括触控面板 5071 以及其他输入设备 5072。触控面板 5071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 5071 上或在触控面板 5071 附近的操作）。触控面板 5071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 510，接收处理器 510 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 5071。除了触控面板 5071，用户输入单元 507 还可以包括其他输入设备 5072。具体地，其他输入设备 5072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 5071 可覆盖在显示面板 5061 上，当触控面板 5071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 510 以确定触摸事件的类型，随后处理器 510 根据触摸事件的类型在显示面板 5061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 5 中，触控面板 5071 与显示面板 5061 是作为两个独立的部件来实现终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 5071 与显示面板 5061 集成而实现终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 508 为外部装置与终端设备 500 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 508 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到终端设备 500 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 500 和外部装置之间传输数据。

存储器 509 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 509 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 509 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例

如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 510 是终端设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 509 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 509 内的数据，执行终端的各种功能和处理数据，从而对终端进行整体监控。处理器 510 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 510 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 510 中。

终端设备 500 还可以包括给各个部件供电的电源 511（比如电池），可选的，电源 511 可以通过电源管理系统与处理器 510 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，终端设备 500 还可包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

本公开实施例还提供了一种网络设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述应用于网络设备的随机接入方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

具体的，图 6 为实现本公开各个实施例的一种网络设备的硬件结构示意图，所述网络设备 60 包括但不限于：总线 61、收发机 62、天线 63、总线接口 64、处理器 65 和存储器 66。

在本公开实施例中，所述网络设备 60 还包括：存储在存储器 66 上并可在处理器 65 上运行的计算机程序，计算机程序被处理器 65 执行时实现以下步骤：

接收随机接入消息 1；

其中，所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

收发机 62，用于在处理器 65 的控制下接收和发送数据。

在图 6 中，总线架构（用总线 61 来代表），总线 61 可以包括任意数量的互联的总线和桥，总线 61 将包括由处理器 65 代表的一个或多个处理器和存储器 66 代表的存储器的各种电路链接在一起。总线 61 还可以将诸如外围设

备、稳压器和功率管理电路等之类的各种其他电路链接在一起，这些都是本领域所公知的，因此，本文不再对其进行进一步描述。总线接口 64 在总线 61 和收发机 62 之间提供接口。收发机 62 可以是一个元件，也可以是多个元件，比如多个接收器和发送器，提供用于在传输介质上与各种其他装置通信的单元。经处理器 65 处理的数据通过天线 63 在无线介质上进行传输，进一步，天线 63 还接收数据并将数据传送给处理器 65。

处理器 65 负责管理总线 61 和通常的处理，还可以提供各种功能，包括定时，外围接口，电压调节、电源管理以及其他控制功能。而存储器 66 可以被用于存储处理器 65 在执行操作时所使用的数据。

可选的，处理器 65 可以是 CPU、ASIC、FPGA 或 CPLD。

本公开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上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述随机接入方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，该计算机可读存储介质，例如为只读存储器（Read-Only Memory，简称 ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，简称 RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”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、物品或者装置不仅包括那些要素，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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献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（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本公开各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本公开的启示下，在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本公开的保护之内。

## 权 利 要 求 书

1、一种随机接入方法，应用于终端设备，包括：

发送随机接入消息 1；

其中，所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据目标调制与编码策略 MCS 进行调制编码得到。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述目标 MCS 为：

预定义的 MCS，或者，通过系统广播消息或者高层信令指示的 MCS。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述发送随机接入消息 1 之前，所述方法还包括：

获取 MCS 集合；

从所述 MCS 集合中选择所述目标 MCS。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述 MCS 集合为：

预定义的 MCS 集合，或者，通过系统广播消息或者高层信令指示的 MCS 集合。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述从所述 MCS 集合中选择所述目标 MCS，包括：

根据信号测量结果，和/或所述随机接入消息 1 的载荷大小，从所述 MCS 集合中选择所述目标 MCS。

6、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述随机接入消息 1 中携带有上行控制信息 UCI，所述 UCI 用于显式指示所述目标 MCS；

或者

所述随机接入消息 1 中携带有解调参考信号 DMRS，所述 DMRS 用于隐式指示所述目标 MCS；

或者

所述随机接入消息 1 中携带有前导码，所述前导码和/或所述前导码对应的物理随机接入信道 PRACH 机会，用于隐式指示所述目标 MCS。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述 UCI 采用预定义或网络设备配置的调制编码方案进行调制编码。

8、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述 DMRS 的配置参数由网络设备配置，所述 DMRS 的配置参数包括多个 DMRS 配置或多个 DMRS 序列。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，当所述 DMRS 的配置参数包括 a 个 DMRS 配置时，一个或者 b 个所述 DMRS 配置与所述 MCS 集合中的一个 MCS 关联；

或者，当所述 DMRS 的配置参数包括 c 个 DMRS 序列时，一个或者 d 个所述 DMRS 序列与所述 MCS 集合中的一个 MCS 关联；

其中，a、b、c 和 d 为大于 1 的正整数，b 小于或等于 a，d 小于或等于 c。

10、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述前导码和所述目标 MCS 的关联关系由网络设备配置，一个或多个前导码与所述 MCS 集合中的一个 MCS 关联。

11、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述 PRACH 机会和所述目标 MCS 的关联关系由网络设备配置，一个或多个 PRACH 机会与所述 MCS 集合中的一个 MCS 关联。

12、一种随机接入方法，应用于网络设备，包括：

接收随机接入消息 1；

其中，所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其中，当所述目标 MCS 为从 MCS 集合中选择的时，所述接收随机接入消息 1 之后，所述方法还包括如下任意一项：

通过所述随机接入消息 1 中携带的 UCI，获取所述目标 MCS；

通过所述随机接入消息 1 中携带的 DMRS，获取所述目标 MCS；

通过所述随机接入消息 1 中携带的前导码，和/或，所述前导码对应的 PRACH 机会，获取所述目标 MCS；

其中，所述 UCI 用于显式指示所述目标 MCS；所述 DMRS 用于隐式指示所述目标 MCS；所述前导码，和/或，所述前导码对应的 PRACH 机会，用于隐式指示所述目标 MCS。

14、一种终端设备，包括：

发送模块，用于发送随机接入消息 1；

其中，所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

15、一种网络设备，包括：

接收模块，用于接收随机接入消息 1；

其中，所述随机接入消息 1 中携带有载荷部分，所述载荷部分为根据目标 MCS 进行调制编码得到。

16、一种通信设备，包括存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，其中，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 11 中任一项所述的随机接入方法的步骤，或者如权利要求 12 或 13 所述的随机接入方法的步骤。

17、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 11 中任一项所述的随机接入方法的步骤，或者如权利要求 12 或 13 所述的随机接入方法的步骤。